



Guia per a la selecció d'espècies de verd urbà: arbrat viari

Col·lecció_ **Documents de Treball**

La Diputació de Barcelona és una institució de govern local que treballa conjuntament amb els ajuntaments per impulsar el progrés i el benestar de la ciutadania.

La col·lecció **Documents de Treball** facilita als agents del món local documentació actualitzada per contribuir a millorar la gestió de les polítiques públiques locals.

Aquesta guia està pensada com una eina d'ajuda a la planificació i gestió dels arbres de carrers, places i petits espais verds dels municipis de la província de Barcelona. Segueix la lògica del procés de presa de decisions i pretén donar resposta a les qüestions següents: De quin espai disposem? Quina és l'espècie idònia? Com ha de ser la plantació perquè l'arbre desenvolupi tot el seu potencial?

L'obra és una referència que es pot consultar abans de prendre decisions o en cas de dubtes, però en cap cas té pretensió normativa ni vol substituir la professionalitat necessària per portar a terme la gran diversitat de tasques associades a l'arbrat urbà.



**Diputació
Barcelona**

Àrea de Territori i Sostenibilitat

Servei d'Equipaments i Espai Públic
Comte d'Urgell, 187
Edifici del Rellotge, 4t. pis
08036 Barcelona
Tel. 934 022 122 · Fax 934 022 891
s.equipamentsep@diba.cat · www.diba.cat/seep

Consulteu altres publicacions al web
de la Llibreria de la Diputació de Barcelona:

www.diba.cat/lilibreria

Guia per a la selecció d'espècies de verd urbà: arbrat viari

Josep Selga Casarramona
Anna Terricabras Genís
Asier Ibero Etxeberria

Col·lecció_ **Documents de Treball**

Sèrie_Territori, 21



**Diputació
Barcelona**

Equip redactor

Josep Selga Casarramona Biòleg especialista en arboricultura

Anna Terricabras Genís Enginyer tècnic agrícola i paisatgista

Asier Ibero Etxeberria Enginyer tècnic agrícola i paisatgista

Gràfics i Il·lustracions

Asier Ibero Etxeberria

Coordinació

Montserrat Reus Martí Servei d'Equipaments i Espai Públic

Consell assessor de redacció

Sònia Chavero Bellido Servei de Salut Pública

Eloi Juvillà Ballester Servei d'Equipaments i Espai Públic

Maria Llorens Baucells Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental

Ània Pluma Vilanova Servei d'Equipaments i Espai Públic

Col·laboradors

Xavier Argimon i de Vilardaga Enginyer tècnic agrícola

Josep M. Riba i Flinch Doctor en ciències biològiques

Mar Santamaria Varas Arquitecte

Juan Laureano Fuentes Enginyer Tècnic Agrícola

© Del text: els autors

De l'edició: Diputació de Barcelona

Setembre, 2012

Producció: Direcció de Comunicació de la Diputació de Barcelona

Composició: Víctor Igual, SL

ISBN: 978-84-9803-499-8

Dipòsit legal: B. 18437-2012

Índex

Presentació	8
Introducció	9
El valor de l'arbre	9
Beneficis	9
Qualitat ambiental	9
Qualitat de vida	10
Qualitat social	10
Qualitat paisatgística	10
L'arbrat com a sistema urbà	10
Valor patrimonial	10
Relació cost/benefici	11
Abans de començar	13
Espai plantable	14
Part aèria	14
Alçada	15
Capçada	16
Port	16
Forma	17
Espai horitzontal	17
Tipus d'interferència	18
Marc de plantació	20
Dimensions mínimes	21
Part subterrània	26
Sistema radicular	26
Volum	27
Sòl	28
Compactació i impermeabilització del sòl	29
Àrees pavimentades	31

Servituds	33
Distància a l'edificació	33
Gàlib respecte als vianants	34
Gàlib respecte als vehicles	35
Distància de plantació al ferm	35
Senyalització vertical i mobiliari	36
Tanques vegetals i límits parcel·lars	37
Serveis	37
Taula resum	39
 Selecció d'espècies	40
Selecció	40
Medi	41
Clima	41
Toleràncies	43
Factors edàfics	47
Espai disponible	48
Forma	50
Port	50
Forma	51
Funció	52
Funcions principals	52
Textura	54
Color	55
Aplicacions	56
Estratègies de plantació	61
Gestió	66
Salut	67
Manteniment	68
Diversitat	69
 Taula de selecció	70
Definició de paràmetres	70
Taxonomia arbòria	70
Medi	71
Forma	73
Funció	75
Gestió	77
Taula	79

Llistes temàtiques	107
Formulari de selecció d'espècies	114
Plantació	117
Fase prèvia	117
Època de subministrament i plantació	117
Qualitat de la planta	117
Transport	119
Recepció	119
Qualitat del sòl	120
Plantació	121
Clot de plantació	121
Drenatge i aireig	121
Procediment de plantació	122
Aspres	123
Recobriment, encoixinat	123
Implantació	126
Treballs postplantació	126
Conclusions	128
Referències bibliogràfiques	129
Agraïments dels autors	132

Presentació

Des de l'Àrea de Territori i Sostenibilitat, el Servei d'Equipaments i Espai Públic treballa en cooperació amb els ens locals per a la millora dels equipaments i de l'espai públic, amb l'objectiu d'oferir a la ciutadania uns serveis de qualitat.

El verd urbà de l'espai públic en general, i l'arbrat viari en particular, constitueix una part important d'aquests serveis, ja que contribueix a la millora de la qualitat de vida dels nostres pobles i ciutats. Arbres i espais acosten la natura a la ciutadania, alhora que contribueixen a millorar l'entorn urbà netejant l'aire, aportant frescor, generant ombra i fent més acollidor l'espai públic. És per tot això que el verd urbà constitueix un dels indicadors de qualitat de vida més apreciats per la ciutadania.

El punt de partida per poder disposar d'arbrat viari de qualitat comença en l'elecció correcta de l'espècie tenint en compte totes les variables que l'afectaran, és a dir, l'espai on haurà d'ubicar-se i els altres serveis i activitats de la via pública amb què es relacionarà. Una tria encertada és la millor garantia per assegurar l'èxit de creixement de l'arbre, així com el correcte desenvolupament de les seves funcions. Aquestes condicions donaran com a resultat unes baixes despeses de manteniment, cosa essencial en els nostres dies.

La guia que teniu a les vostres mans és el fruit d'un treball conjunt entre els autors i una comissió interdepartamental constituïda per personal tècnic del Servei de Salut Pública, l'Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental i el Servei d'Equipaments i Espai Públic de la Diputació de Barcelona. La guia es complementa amb un cercador d'espècies vegetals disponible en línia amb l'objectiu de facilitar-vos encara més la tasca de trobar les més idònies per a cada cas. La guia, doncs, pretén acompanyar-vos en tot el procés de presa de decisions sobre l'arbrat, des de la planificació, passant per la implantació i acabant en la gestió.

Esperem que aquesta publicació us sigui d'ajuda en la vostra política municipal d'arbrat viari i d'espai públic, contribueixi a una major eficiència i eficàcia del servei i asseguri la satisfacció ciutadana en aquest àmbit.

Josep Llobet Navarro

President delegat de l'Àrea de Territori i Sostenibilitat

Introducció

El valor de l'arbre

Durant molts anys, la vegetació en general, i els arbres en concret, s'han trobat de manera abundant en els entors rurals. Ara bé, només excepcionalment gaudien d'una consideració especial (un arbre enmig d'una plaça o un passeig arbrat), perquè no es consideraven necessaris. Ja se sap: en economia, quan un bé és abundant, té poc valor.

En un altre entorn, en les ciutats, després de la postguerra i sota la pressió immobiliària, s'imposava la construcció i els arbres eren uns mers destorbs. Així, tant en un àmbit com en l'altre, l'arbre no tenia la carta de ciutadania.

Ara, la majoria de la població viu en edificis envoltats de paviment i el verd comença a ser un bé escàs i, per tant, incrementa de valor per als ciutadans.

Quin valor té l'arbre en el medi urbà?

Beneficis

Considerar l'arbre com un element ornamental l'ha banalitzat. La percepció generalitzada que l'arbrat i la vegetació urbana només serveixen per embellir el municipi n'ha devaluat la gestió.

Si mirem l'arbre com un recurs disponible per millorar el municipi, veurem que hi ha una gran varietat de respostes a les necessitats dels ciutadans.

Qualitat ambiental

L'arbre actua com un regulador ambiental del medi urbà: contribueix a la millora de l'aire i com a embornal de CO₂, i alhora regula la reverberació tèrmica i lumínica provocada pels materials de la construcció.

Però no es tracta de quantificar els paràmetres ambientals des d'una perspectiva descriptiva, sinó de millorar l'habitabilitat de l'entorn urbà. Així com a l'arquitectura el concepte de confort forma part dels criteris de disseny, cal introduir aquest concepte en el disseny de l'espai públic per veure que l'arbre és l'element urbà que més hi contribueix.

Qualitat de vida

L'arbre és un referent que ens connecta amb altres formes de vida i amb la nostra memòria filogenètica. Per aquest motiu, la demanda d'espais verds no és una moda, sinó que respon a l'expressió d'una necessitat que està vinculada al valor simbòlic de la natura.

Hi ha diversos treballs científics que posen en evidència la importància que pot tenir la natura en un entorn urbà com a restauradora de la fatiga provocada per l'estrès de les ciutats, ja que els espais verds porten associada una millora de la salut mental i del benestar emocional de la ciutadania.

Qualitat social

La idea de ciutat està íntimament relacionada amb la idea de l'espai públic com un lloc de trobada de la majoria de les funcions socials.

Els espais arbrats són llocs que possibiliten la diversitat d'usos, afavoreixen l'encontre i contribueixen a la cohesió social. És a dir, humanitzen l'espai urbà.

Qualitat paisatgística

L'arbrat pot actuar com a element organitzador de la trama urbana, com a coberta de les nostres xarxes viàries i per donar escala humana als edificis.

Els espais arbrats confereixen identitat, estructura i significat al paisatge urbà. Els arbres fan més amable la ciutat i hi donen coherència. De fet, un passeig arbrat, per exemple, pot ser el recurs urbanístic més eficient per connectar dues parts d'un municipi.

L'arbrat com a sistema urbà

Sense treure valor a l'arbre individual, sens dubte, la contribució més significativa a la ciutat prové de la trama arbrada. El conjunt de l'arbrat urbà com a tal constitueix un sistema, és a dir, un conjunt interrelacionat de parts amb identitat i valor propi. El sistema arbrat està constituït pel patrimoni arbori de la ciutat i el seu entorn. Com a sistema, estructura i cohesiona la ciutat i la relaciona amb la resta del territori.

Valor patrimonial

La plantació d'un arbre en els carrers, places i zones verdes d'una població no és una despesa per al municipi, sinó una inversió, és a dir, que si es comptabilitzessin tots els béns municipals, l'arbrat s'hauria d'incloure en l'immobilitzat i s'hauria de calcular el període d'amortització.

Cal tenir en compte que de tots els elements que se situen a l'espai públic, l'arbre és el que incrementa més de valor amb el pas del temps. També és cert que porta associat unes despeses de manteniment, però si l'elecció ha estat ben feta, durant molts anys els beneficis seran superiors als costos.

D'altra banda, un arbre té un valor patrimonial, és a dir, que és un bé que es transmet en el temps. Per tant, la seva rendibilitat, si es vol dir així, va més enllà de l'ús present i es pot transferir a les generacions futures.

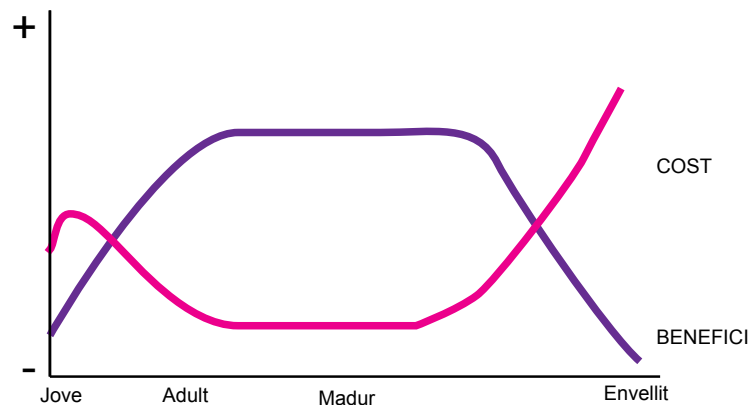
No obstant això, l'arbre és un organisme viu i, per tant, la seva supervivència està condicionada a diversos factors. El medi urbà és un entorn canviant i, malgrat que en moltes ocasions les actuacions provoquen modificacions en les condicions de vida de l'arbre, el que no es pot fer tampoc és immobilitzar l'espai urbà per garantir la pervivència de l'arbre.

És convenient distingir les diferents unitats de gestió que hi ha en un municipi i tractar cada una de la manera més adequada. Si parlem d'un arbre singular, que dóna un tret distintiu a una plaça o una zona verda, podem prioritzar el valor patrimonial de l'arbre per sobre d'altres interessos. Però si parlem de l'arbrat viari, cal considerar que el valor no es troba en un arbre aïllat sinó en el conjunt. En aquest cas, la unitat de gestió és el carrer i, per tant, s'imposa una altra prioritat en els valors. Això no vol dir que podem tallar els arbres de carrer sense criteri, sinó que hem de mantenir, i si és possible augmentar, el valor patrimonial de l'arbrat viari però sense fossilitzar l'arbre. Una gestió adequada en el temps pot recomanar aprofitar les obres de reforma d'un carrer per renovar l'arbrat, i això pot contribuir més a mantenir el valor patrimonial que fer una política conservacionista de l'arbre individual.

Abans de prendre decisions sobre les actuacions que cal seguir, convé valorar l'arbrat d'un espai públic. Fa anys es va desenvolupar un mètode de càlcul del valor patrimonial de l'arbrat urbà, conegut com a Norma de Granada. Durant temps aquest mètode s'ha emprat a molts municipis per valorar l'arbrat afectat per accidents i obres, però fins fa pocs anys no es va realitzar una revisió que incorporava l'estat de l'arbrat com un factor corrector que pot tenir valor negatiu. És a dir, que si l'arbre és molt vell, però està en molt mal estat, es pot obtenir un valor nul o insignificant.

Relació cost/benefici

També cal estudiar la relació entre les despeses de manteniment i els beneficis mesurables que ens ofereix l'arbrat d'un carrer. La gràfica que presentem a continuació il·lustra com les línies que representen les despeses i els beneficis segueixen una tendència inversa en el temps. Per tant, si volem prendre decisions raonables farem bé de considerar en quin punt ens trobem i, si abans de començar una obra de reforma del carrer constatem que hem superat el punt en què es troben les dues línies, cal valorar la possibilitat de renovar l'arbrat.

Gràfic 1. Relació cost/benefici durant la vida d'un arbre

Font: *Street Tree Strategy (Review) 2007*. City of Glen Eira (Austràlia).

És cert que no ho podem mesurar tot, per sort, i que hi ha molts actius intangibles associats a l'arbrat que poden pesar en les decisions. També és evident que no ho podem reduir a una qüestió de càlcul, però no ens hem de deixar portar per les aparències i fugir del conflicte per evitar les conseqüències de les decisions. Necessitem disposar de criteris sobre els quals poder fonamentar les decisions municipals i evitar l'arbitrarietat.

Com més variables tinguem en compte més ens acostarem a la complexitat de la realitat, però, sens dubte, al final haurem de prendre una decisió i no és cert que tot s'hi valgui.

Hi ha aspectes que no es tenen en compte i que poden condicionar les tries. Per exemple, el perill associat a l'arbrat. Un arbre, a part d'un organisme viu també és una estructura subjecta a les lleis de la física. L'estabilitat d'un arbre depèn, entre altres factors, de l'estat de salut de l'arbre.

Quan un arbre comença a presentar símptomes associats a defectes i que poden fer preveure un augment significatiu de la probabilitat de risc de fractura o que caigui una part o la totalitat d'un arbre, estem davant del que, en termes jurídics, s'anomena un accident previsible. Si es produeix l'accident i lesiona una persona, es poden demanar responsabilitats per negligència. Per tant, no podem esperar a prendre decisions quan ja és massa tard.

Ara bé, tampoc podem deixar-nos portar per la por i per evitar qualsevol problema no plantar arbres o tallar tots els que ens semblin perillosos. La realitat és complexa i la temptació és simplificar-la, però no es tracta de viure amb la seguretat absoluta, entre altres coses perquè no és possible, sinó de donar la resposta més ajustada en cada moment.

Abans de començar

Aquesta publicació ha estat pensada com una eina d'ajuda a la gestió dels arbres que hi ha als municipis de la província de Barcelona. No té cap pretensió de normativa ni vol substituir la professionalitat necessària per portar a terme la gran diversitat de tasques associades a l'arbrat urbà. Senzillament, és una referència que es pot consultar abans de prendre decisions o quan hi ha algun dubte.

L'estructura de l'obra segueix la lògica del procés de presa de decisions:

Espai plantable

Quin espai disposem per a la plantació?

Criteris de selecció

Com podem escollir l'espècie idònia per a cada lloc?

Criteris de plantació

Què s'ha de fer perquè l'arbre desenvolupi tot el seu potencial?

Espai plantable

L'espai plantable és l'espai, tant aeri com subterrani, que necessita un arbre perquè es pugui desenvolupar.

Part aèria

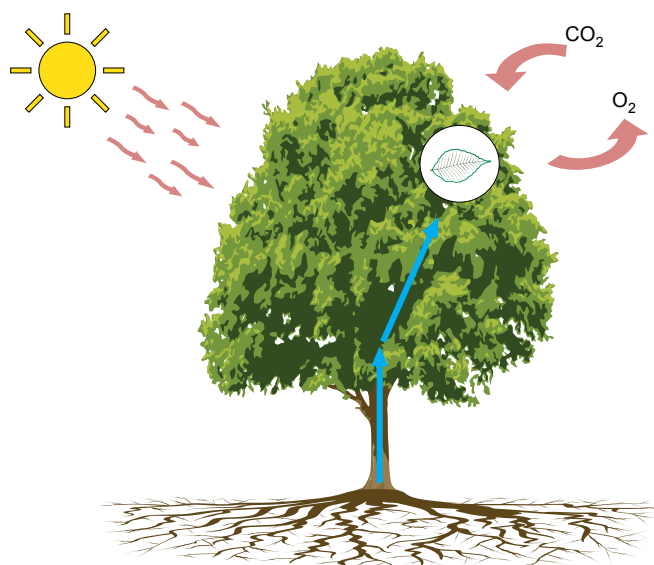
La part aèria d'un arbre està formada per la part visible del tronc i el conjunt de la seva capçada. De les funcions vitals més importants que realitza la capçada d'un arbre es poden destacar les següents:

- Captació d'energia solar.
- Regulació de l'intercanvi de gasos.
- Transpiració i gestió de l'aigua.

La part aèria participa activament en la majoria de beneficis ambientals associats als arbres:

- Proveeix d'ombra.
- Aïlla tèrmicament.
- Mitiga l'acumulació de calor a les ciutats.
- Filtra l'aire.

Gràfic 2. Funcions de l'arbre



- Protegeix del vent i la pluja.
- Fa de pantalla sonora.
- És un hàbitat de fauna.

A més, cal afegir que la part aèria dels arbres té un paper important en la percepció del paisatge urbà.

La diversitat de les seves característiques morfològiques li confereix múltiples valors paisatgístics. Aquestes característiques es troben en els elements enumerats a continuació:

- El seu port.
- La forma.
- Les fulles: el seu color i forma.
- Les flors: la seva mida, color i aroma.

El desenvolupament de la part aèria de l'arbre està determinat pel seu vigor específic i està limitat per l'espai i les condicions ambientals i edàfiques del lloc on s'ha plantat.

Alçada

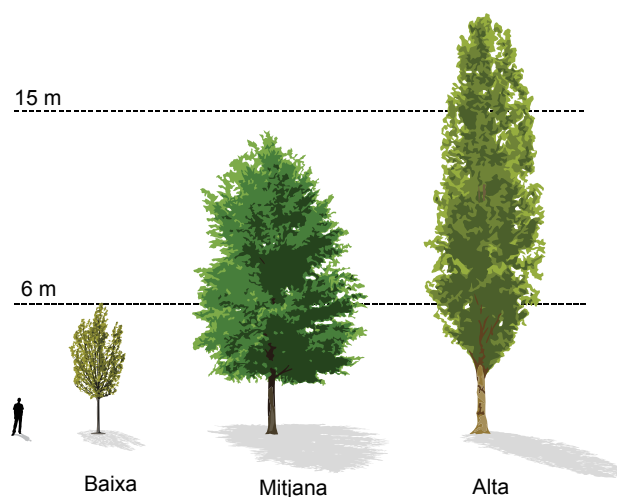
L'alçada d'un arbre correspon a la distància entre el coll del tronc i la part apical de la capçada.

Les mides que figuren en les taules són estimades, atès que les espècies presenten força variabilitat segons la seva ubicació.

Es divideix en tres grups:

- Baixa: < 6 m.
- Mitjana: 6-15 m.
- Alta: > 15 m.

Gràfic 3. Alçada



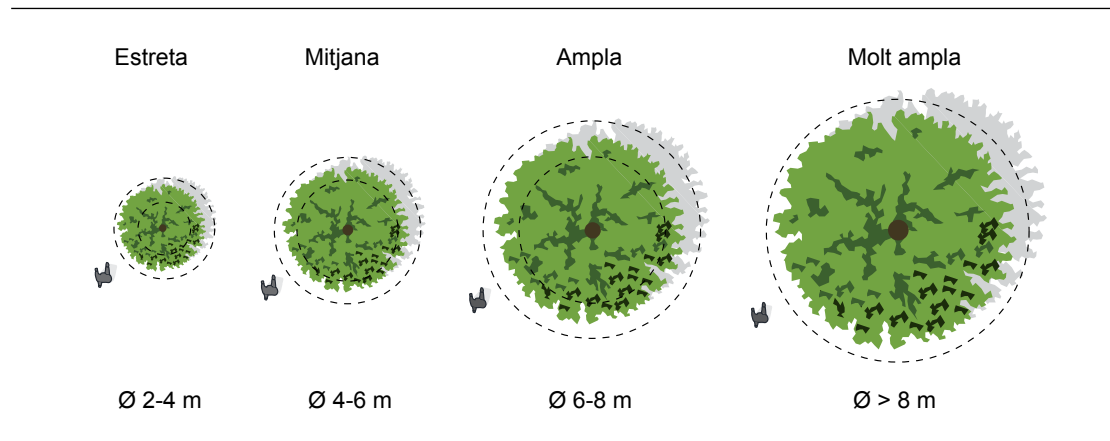
Capçada

El valor de la capçada correspon al diàmetre més ample de la projecció del conjunt de branques, amb fullatge o sense, de l'arbre.

Les mesures que es presenten a continuació són valors estimats, atès que varien segons les condicions del lloc.

Un factor que hi pot influir pot ser la distància de plantació: com més distància hi ha entre exemplars, més espai hi ha també per al desenvolupament de les capçades.

Gràfic 4. Amplada de la capçada



Port

Els arbres són elements vius i canviants en el temps. Per aquest motiu, s'han de tenir en compte les mides que poden assolir en un futur.

El port posa en relació l'alçada i la capçada, i és una mesura del màxim desenvolupament de l'espècie. Si es tenen en compte aquests dos paràmetres, es poden establir tres tipus de ports: petit, mitjà i gran.

Gràfic 5. Port

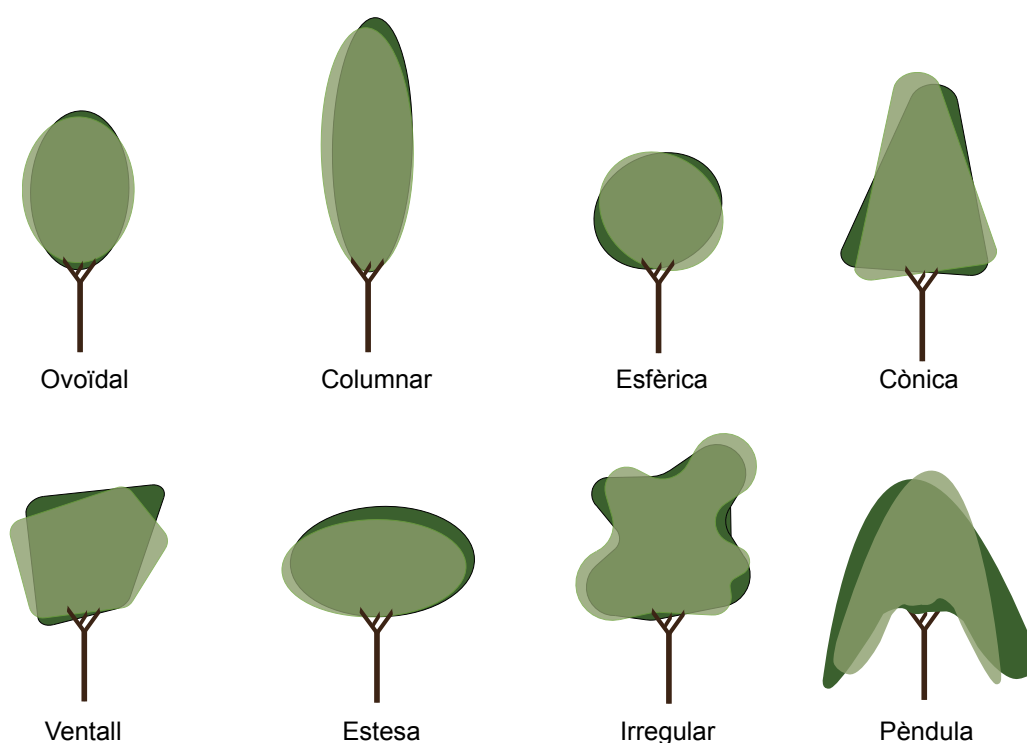
Alçada					
Alçada	Alta	MITJÀ	MITJÀ	GRAN	GRAN
	Mitjana	PETIT	MITJÀ	MITJÀ	GRAN
	Baixa	PETIT	PETIT	MITJÀ	MITJÀ
		2 m	4 m	6 m	8 m
		Estreta	Mitjana	Ampla	Molt ampla
		Capçada			

Forma

La forma d'un arbre es defineix per la forma de la seva capçada. A la pràctica, cal tenir en compte que una mateixa espècie pot variar de forma en funció de les esporgues de formació a les quals pot haver estat sotmès en el viver.

De la gran diversitat de formes que hi ha, hem seleccionat les vuit formes geomètriques més freqüents, incloent-hi les seves variants ramificades des de la base:

Gràfic 6. Formes



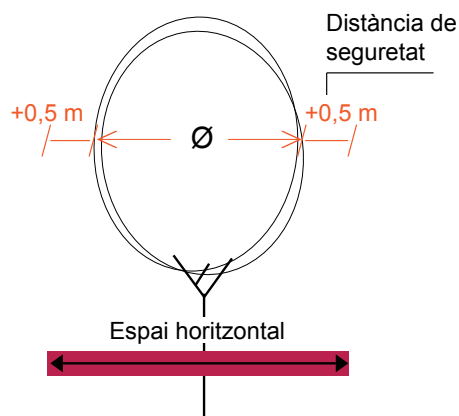
Espai horitzontal

L'espai horitzontal és el que necessita la part aèria d'un arbre en el medi urbà per desenvolupar-se correctament. Equival al diàmetre màxim de la capçada més una distància de seguretat de 0,5 m a cada costat.

Aquest espai horitzontal s'ha de mantenir lliure d'obstacles o interferències per evitar conflictes entre els arbres i els elements que l'envolten. Si no es respecta aquest espai, es poden produir casos com els següents:

- Capçades desestructurades.
- Increment de les despeses de manteniment.
- Molèsties als veïns i vianants.

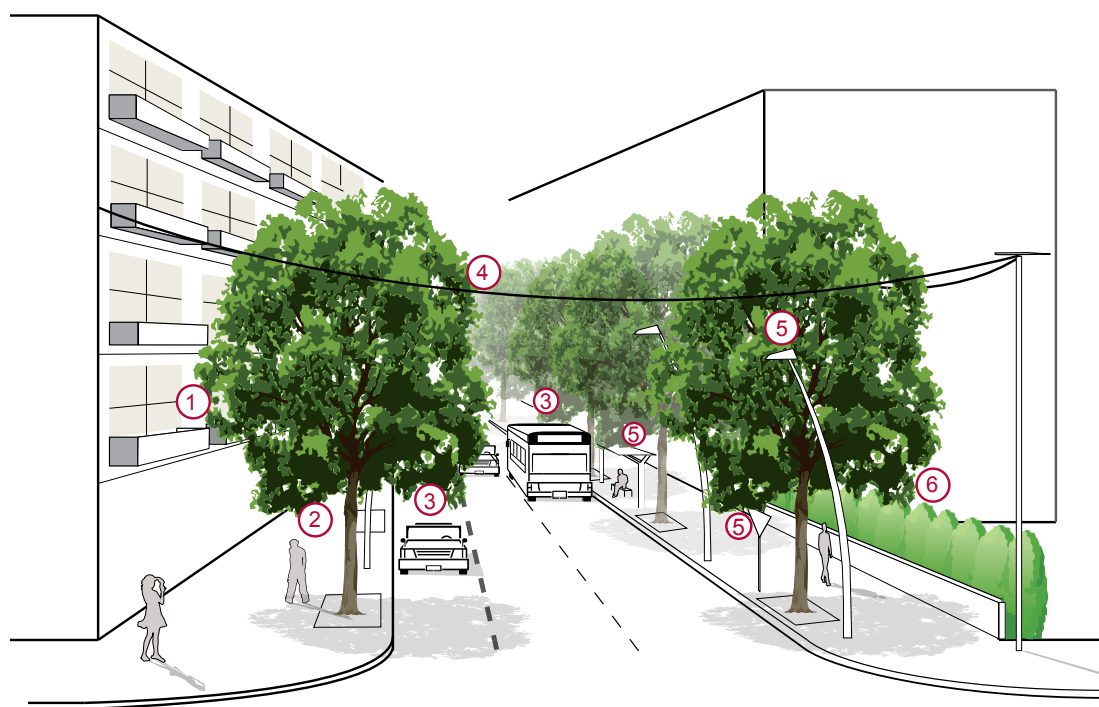
Gràfic 7. Espai horitzontal. Espai que necessita l'arbre en el medi urbà



Tipus d'interferència

Una de les tasques més crítiques és avaluar l'espai que envolta la plantació i detectar les interferències que tinguin més incidència en l'arbre.

Gràfic 8. Interferències



- | | | |
|---------------------|----------------------|---------------------|
| ① Façana i balcó | ③ Gàlib de vehicles | ⑤ Mobiliari urbà |
| ② Gàlib de vianants | ④ Línies elèctriques | ⑥ Límit parcel·lari |

Façana i balcó

El bon desenvolupament de les capçades dels arbres d'alineació ve determinat per la distància amb els edificis. Un espai adequat afavoreix l'estructura de l'arbre i evita la necessitat d'esporgues continuades.

Mobiliari urbà

L'arbre de carrer pot entrar en contacte amb tot tipus d'elements urbans (marquesines, llums, senyals...) i provocar-ne el mal funcionament. Les capçades dels arbres poden ocasionar els problemes següents:

- Dificultar la visibilitat dels senyals.
- Interferir amb l'estructura de marquesines.
- Alterar la distribució correcta de la llum.

Tots aquests problemes provoquen treballs d'esporga repetits que originen una debilitació de la vitalitat dels arbres i unes elevades despeses de manteniment.

Límits parcel·lars

La capçada dels arbres poden entrar en contacte amb les tanques vegetals de jardins i finques i provocar conflictes d'espai, molèsties als veïns i nombrosos problemes estructurals als arbres.

D'altra banda, s'ha de tenir en compte el límit vertical parcel·lari com una barrera física que l'arbre no pot sobrepassar i que s'ha de mantenir controlat amb esporgues periòdiques.

Trànsit rodat

Els conflictes de les capçades amb el trànsit de vehicles de gran tonatge i transport públic poden provocar danys a les branques i augmenten significativament els riscos i les despeses de manteniment per culpa de la necessitat d'esporgues periòdiques.

Per poder gaudir d'un arbrat de qualitat en el temps i alhora millorar la gestió de l'espai públic, és necessari establir unes distàncies mínimes a totes les possibles interferències. (Vegeu l'apartat «**Servituds**».)

Marc de plantació

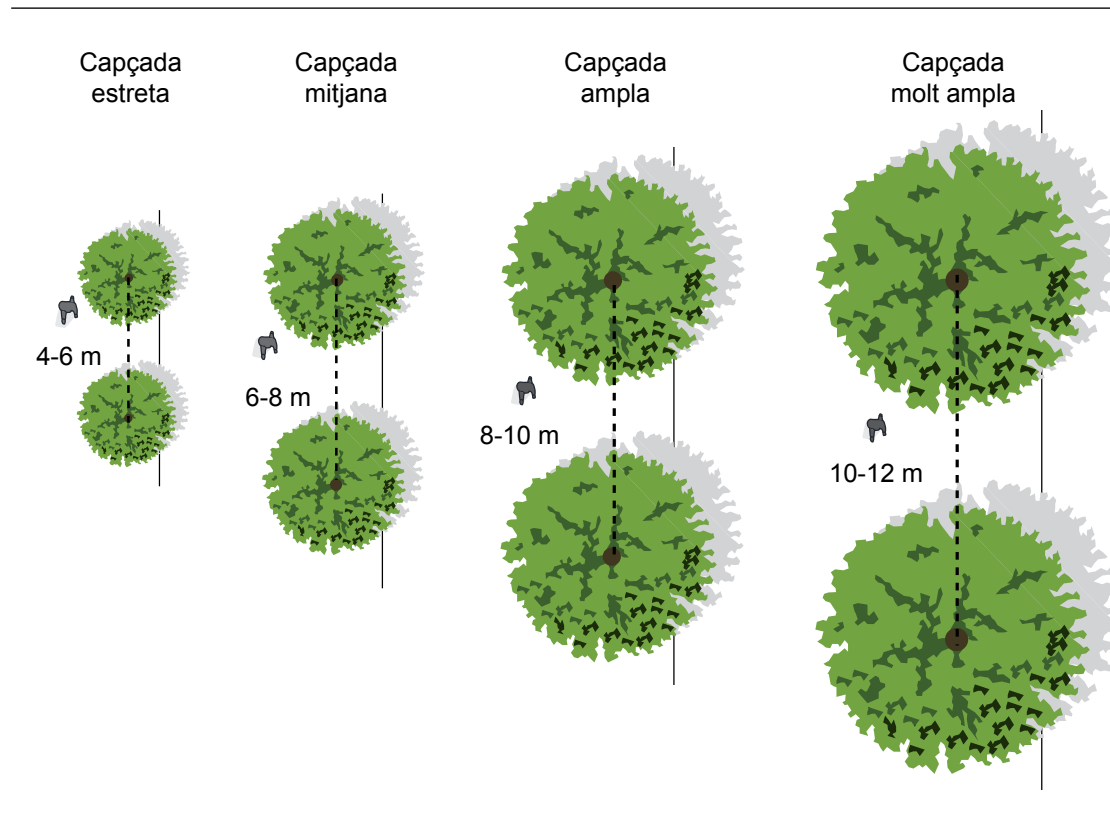
La densitat de plantació dels arbres afecta de manera significativa el seu desenvolupament. Els arbres competeixen per disposar de llum en la part aèria i per l'aigua i els nutrients en la part subterrània.

Per evitar problemes derivats de l'excessiva densitat i per disminuir les despeses de manteniment, es determinen uns marcs de plantació recomanables segons el desenvolupament màxim de les capçades:

Taula 1. Marcs de plantació per a arbres d'alineació

Capçada	Diàmetre (m)	Marc (m)	Marc recomanable (m)
Estreta	2-4	4-6	5
Mitjana	4-6	6-8	7
Ampla	6-8	8-10	9
Molt ampla	> 8	10-12	11

Gràfic 9. Marcs de plantació



En altres situacions:

- Les espècies de forma columnar i capçada estreta poden plantar-se en un marc de 3 a 4 m.
- En les agrupacions monoespecífiques d'arbres en zones verdes, les dimensions dels marcs de plantació poden ser inferiors a les establertes per les alineacions, però caldrà realitzar la plantació amb arbres de diferents mides.
- Si es tracta d'una doble alineació o d'una trama reticulada formada per espècies diferents, s'establirà com a distància mínima la mitjana dels marcs de les espècies implicades.

Dimensions mínimes

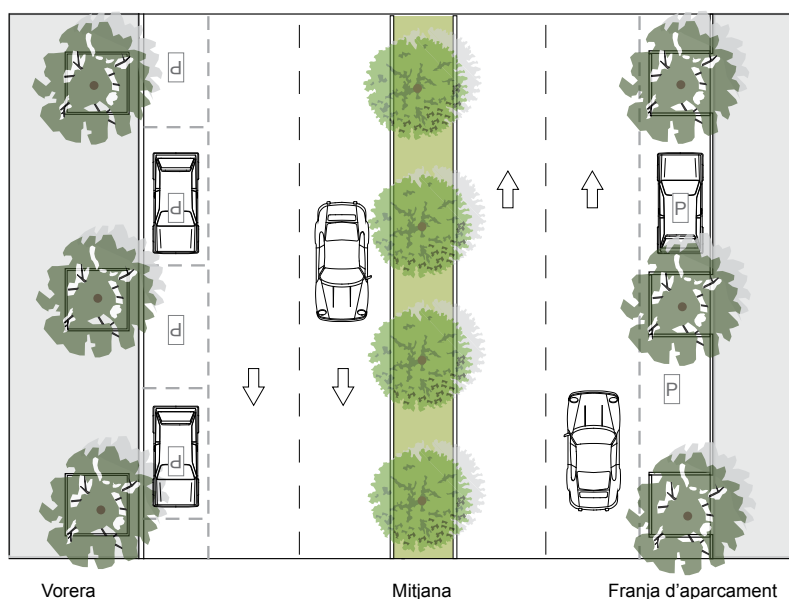
En el medi urbà i especialment en la xarxa viària, l'arbre urbà conviu amb altres elements en un espai limitat. Per tant, és necessari establir unes dimensions mínimes que en garanteixin la correcta implantació. L'arbre pot estar plantat en alineacions acompanyant les vies en diferents ubicacions:

- En la vorera.
- En mitjanes.
- En franges d'aparcament.

També podem trobar arbrat viari en rotondes, places i petites zones verdes.

En conseqüència, calen unes dimensions mínimes per assolir un patrimoni arbrat saludable i de qualitat, i per evitar un degoteig de molèsties i riscos per als ciutadans.

Gràfic 10. Ubicació dels arbres en xarxes viàries



Voreres

El paràmetre de referència per plantar arbres en les voreres es determina per la distància entre l'eix de l'alineació i la línia de vol dels edificis.

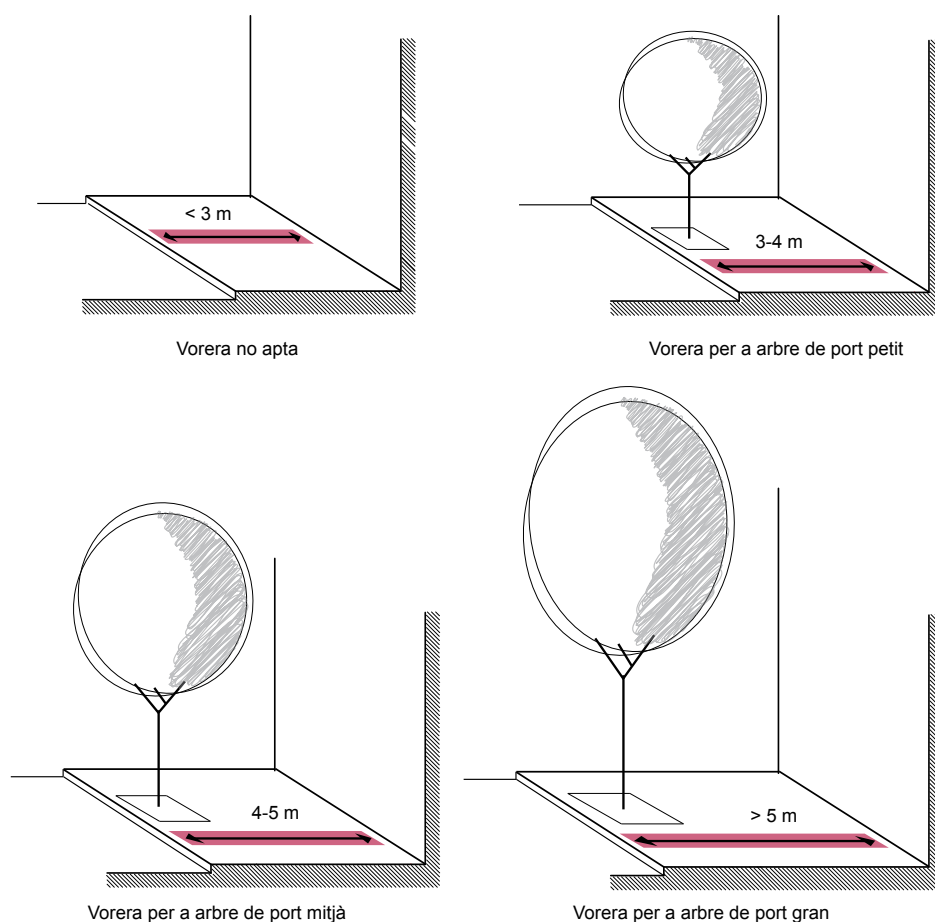
S'estableixen unes amplades mínimes de voreres aptes per a la plantació, que orienten quin tipus d'arbre pot acollir.

Tenint en compte la localització de l'eix de l'alineació en un extrem de la vorera, podem establir els tipus de voreres següents:

- Vorera no apta per a la plantació: < 3 m.
- Vorera estreta: 3-4 m, que permet la plantació d'un arbre de port petit.
- Vorera mitjana: 4-5 m, que permet la plantació d'un arbre de port mitjà.
- Vorera ampla: > 5 m, que permet la plantació d'un arbre de port gran.

Aquests valors són orientatius, però cal destacar que sempre que sigui possible s'emprarà com a criteri principal la distància de l'eix de l'arbre a la línia de vol dels edificis. (Vegeu l'apartat «Espai disponible».)

Gràfic 11. Tipologia de voreres



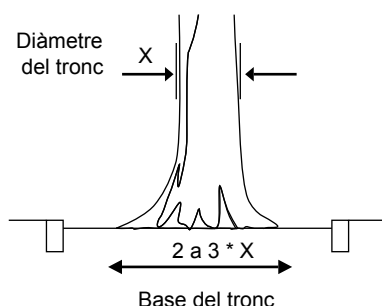
Escocell

La superfície oberta de l'escocell és, en molts casos, l'única superfície no impermeabilitzada del carrer. Per tant, aquest espai és fonamental per garantir l'intercanvi de gasos i l'aportació d'aigua i nutrients.

L'escocell limita el desenvolupament de la base de l'arbre i provoca conflictes quan aquest arriba a una certa mida. Per tant, les seves dimensions s'han d'ajustar a les expectatives de desenvolupament de la base de l'arbrat per evitar malformacions del coll i d'arrels i l'aixecament del paviment.

Estadísticament, en la majoria d'espècies, el diàmetre de base pot esdevenir entre dues i tres vegades més gran que el diàmetre del tronc.

Gràfic 12. Diàmetre base de l'arbre



Les dimensions de l'escocell tenen el seu límit en l'espai de pas que deixem als vianants (vegeu l'apartat «**Gàlib respecte als vianants**»), per tant, es recomana treballar amb escocells allargats en el sentit de la circulació. Els escocells han de ser de la mida adequada per minimitzar el dany a la vorera que pugui causar el creixement en diàmetre del tronc i l'arrel de l'arbre.

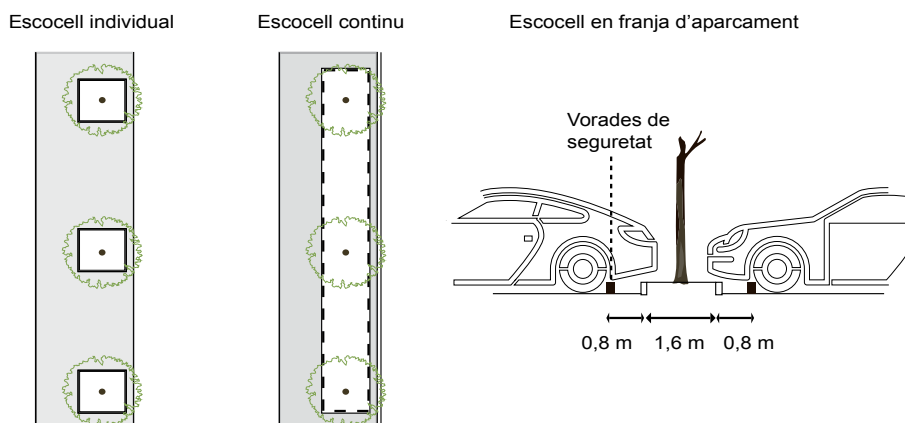
En la construcció de noves voreres i en la remodelació de les existents, cal construir escocells per plantar-hi arbrat d'alineació amb bordons enrassats amb la vorera, a fi de facilitar la recollida d'aigües pluvials.

Taula 2. Dimensions dels escocells

Port	Superfície mínima (m²)	Superfície recomanable (m²)	Amplada mínima (m²)
Petit	1	1,5	0,80
Mitjà	2	3	1
Gran	3	5	1,5

- Escocell individual.
 - Espai de plantació per a un únic exemplar.
- Escocell continu.
 - Espai de plantació per a diversos exemplars que constitueix una rasa sense pavimentar. Un escocell continu ha de complir les amplades mínimes establertes en el quadre anterior. En el disseny d'escocells continus s'han de tenir en compte els accessos, els punts per creuar i les parades de transport públic.
- Escocell en franja d'aparcament.
 - Aquesta disposició permet arbrar carrers amb voreres de menys de 3 m d'amplària, separa l'arbrat de la façana, no envaeix la servitud del vianant i l'arbre pot volar per sobre el trànsit de vehicles.
 - La plantació es realitza en il·letes degudament protegides a la banda d'aparcament. El disseny del paviment ha d'incloure algun element que eviti que pugui arribar l'extrem d'un vehicle al tronc de l'arbre.
 - Han d'estar elevats respecte de la rasant de l'aparcament per evitar que els vehicles estacionats els envaeixin.
 - En reformar els escocells en franja d'aparcament en línia, s'ha de mantenir una distància mínima de 3,2 m entre cotxe i cotxe. S'han d'incorporar bordons de protecció per evitar que els vehicles estacionats envaeixin els escocells.

Gràfic 13. Tipus d'escocells



Places

Les dimensions mínimes per plantar arbres en places segueixen els mateixos criteris establerts en les xarxes viàries. S'han de mantenir:

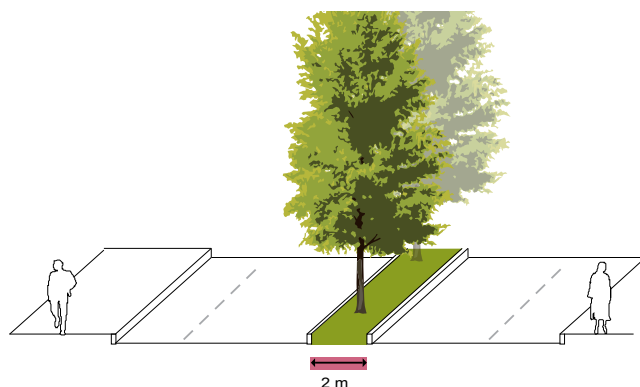
- Distàncies a edificis i balcons.
- Marcs de plantació.
- En places pavimentades, mida i forma mínims dels escocells.

Mitjana

La mitjana és una franja estreta que segrega carrils de trànsit. En la majoria de casos, conté vegetació diversa i en qualsevol tipus de disposició.

L'amplada de la mitjana pot variar segons el tipus de via i de la velocitat en la qual es circula, però podem establir que cal deixar una amplada mínima de 2 m per a la plantació d'arbrat.

Gràfic 14. Plantació en mitjana

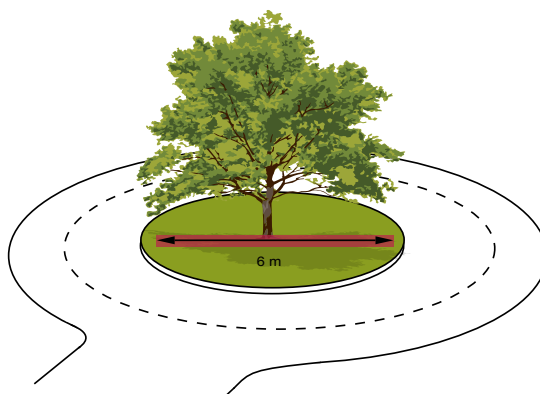


Rotonda

Un dels factors més importants que s'han de tenir en compte a l'hora d'enjardinar una rotonda és que permeti sempre la visibilitat als conductors i vianants. Cal distribuir, per tant, l'arbrat de menor a major alçada en el sentit centrípet.

- El diàmetre mínim d'una rotonda per contenir arbrat és de 6 m.
- Els arbres com a mínim s'han de separar 3 m de la circulació de vehicles per permetre una bona visió del trànsit.

Gràfic 15. Plantació en rotonda



Petites zones verdes

Per poder arbrar petites zones verdes, com illetes i parterres, en l'espai públic urbà es necessita, per al bon desenvolupament de l'arbre, una superfície mínima lliure sense pavimentar:

- Arbres de port petit: 6 m².
- Arbres de port mitjà: 12-24 m².
- Arbres de port gran: > 24 m².

Part subterrània

Sistema radicular

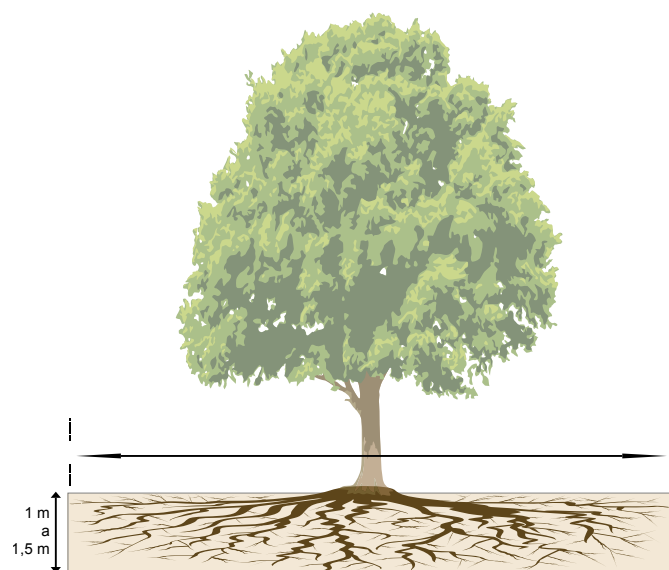
La part de sòl colonitzada per les arrels s'anomena *rizosfera* i és un medi format per dos elements vius:

- El sòl, amb la seva flora i fauna específica.
- El sistema radicular de l'arbre.

Les arrels duen a terme tres funcions principals:

- Sistema d'ancoratge de l'arbre a partir de grans arrels llenyoses de vida llarga, que es desenvolupen tant en superfície com en profunditat.
- Absorció d'aigua i nutrients del sòl a partir de petites arrels absorbents, no llenyoses i de vida curta que es desenvolupen en superfície.
- Emmagatzematge de productes de reserva en les arrels llenyoses.

Gràfic 16. Sistema radicular

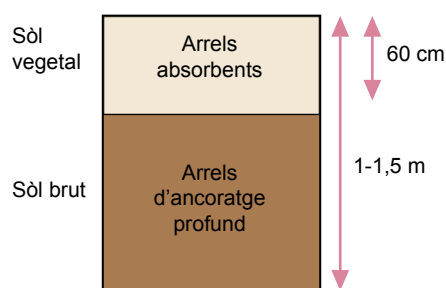


La rizosfera és un sistema viu que necessita aigua, oxigen i nutrients. El principal factor de creixement de les arrels és la presència d'oxigen. Les arrels absorbents es troben en les capes superficials del sòl.

En el medi urbà, l'estructura radicular més freqüent és l'horitzontal. La seva extensió és molt variable i depèn de les condicions del sòl, però és probable que s'estengui més enllà de la capçada.

La profunditat d'aquest sistema radicular està limitat pel grau de transferència d'O₂ i CO₂ entre l'atmosfera i el sòl, depenent del paviment, tipus de sòl, drenatge i compactació. En sòls urbans pot arribar a 1-1,50 m de profunditat, però cal remarcar que la majoria de les arrels es troben en els primers 60 cm.

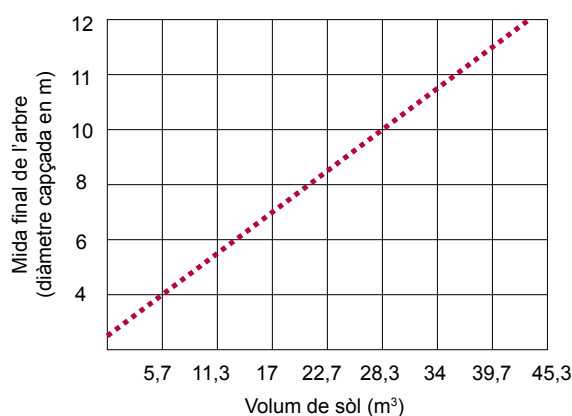
Gràfic 17. Profunditat de les arrels



Volum

Tot sistema radicular pot sobreviure si té prou espai subterrani perquè desenvolupi les seves funcions vitals.

Gràfic 18. Relació entre el volum del sòl i la mida de l'arbre



Font: Urban, 2008.

Un volum de sòl adequat permet un millor creixement de l'arbre en un entorn urbà; en canvi, un volum de terra insuficient pot disminuir el potencial de l'arbre, ja que en limita el creixement i disminueix les seves perspectives de futur.

Alguns autors suggereixen que almenys es necessiten 2 m³ de terra per cada m² de projecció de capçada. (Font: Lindsey i Bassuk, 1992.)

Altres autors (Urban, 1992) estableixen una relació entre la mida esperada de l'arbre i el volum disponible de sòl.

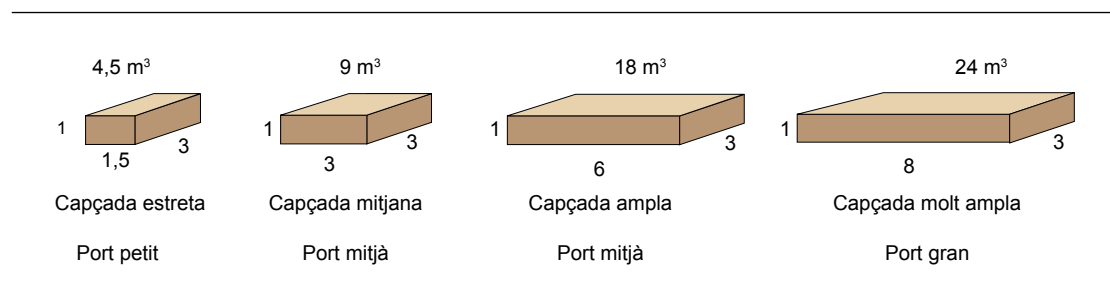
Taula 3. Volum de sòl útil

Diàmetre capçada (m)	Port	Volum de sòl (m ³)	Volum recomanable (m ³)
Ø 2-4	Petit	3-6	4,5
Ø 4-6	Mitjà	6-12	9
Ø 6-8	Mitjà	12-24	18
Ø > 8	Gran	≥ 24	24

Si parlem de plantacions en àrees pavimentades, no podem esperar que millorant el petit volum de sòl que pot contenir l'escocell podrem gaudir dels beneficis d'una gran capçada. Per tant, en el moment de plantar un arbre es recomana treballar un volum de sòl equivalent al necessari per al seu bon desenvolupament.

Si tenim en compte que per desenvolupar el sistema radicular les dimensions més significatives són la llargada i l'amplada, podem considerar que en la majoria de casos la fondària de l'excavació no superarà el metre de profunditat, i els volums resultants poden presentar els valors següents:

Gràfic 19. Volum de sòl treballat

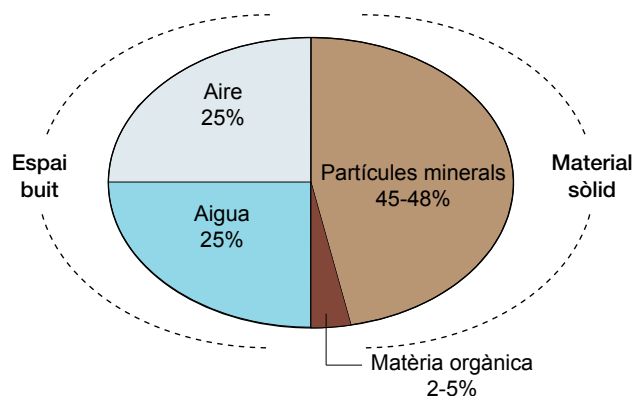


Sòl

De tots els factors que condicionen la vida dels arbres en el medi urbà, els més significatius són els edàfics. La majoria de problemes dels arbres provenen del sòl on s'han plantat. Les propietats físiques del sòl són les que determinen el creixement de les arrels i el balanç entre l'aigua i l'aire.

El sòl ideal per al desenvolupament de les arrels dels arbres és un sòl amb la meitat de material i l'altra meitat d'espai buit. La part sòlida ha de contenir aproximadament un 45% de minerals i un 5% de matèria orgànica. I l'espai porós s'ha de repartir entre un 25% d'aire i un 25% d'aigua.

Gràfic 20. Sòl ideal



En llocs no alterats, sense impacte humà, el sòl està organitzat en capes o horitzons i presenta unes característiques edàfiques que corresponen al territori on es troba. En canvi, en la majoria de les àrees urbanes, és molt difícil predir les característiques del sòl. Els moviments de terres i el rebliment amb materials de diferent procedència comporten molta heterogeneïtat.

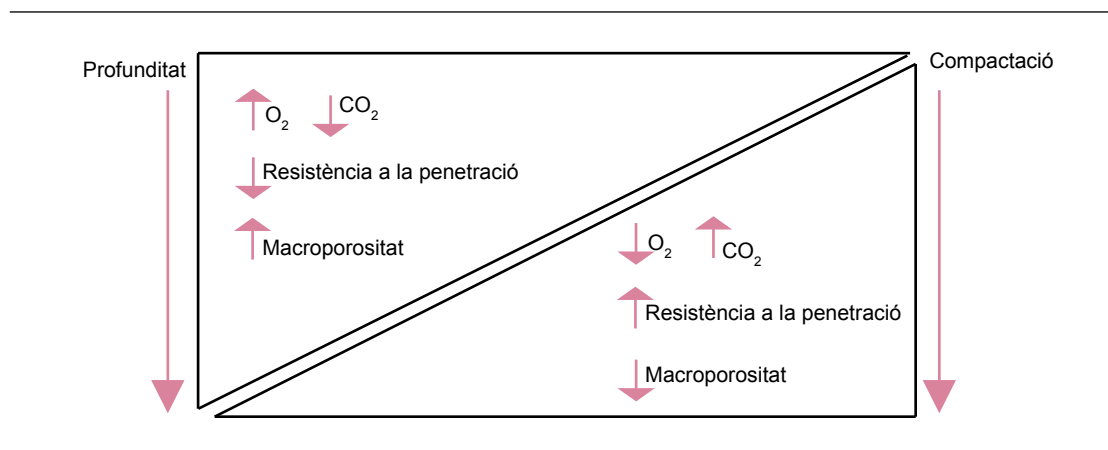
Compactació i impermeabilització del sòl

El problema més significatiu dels arbres urbans és la manca de volum de sòl útil perquè creixin les arrels. Les obres d'urbanització malmeten i compacten el sòl, fet que ocasiona la destrucció de la seva estructura i la pèrdua de la macroporositat. Aquesta situació provoca les conseqüències següents:

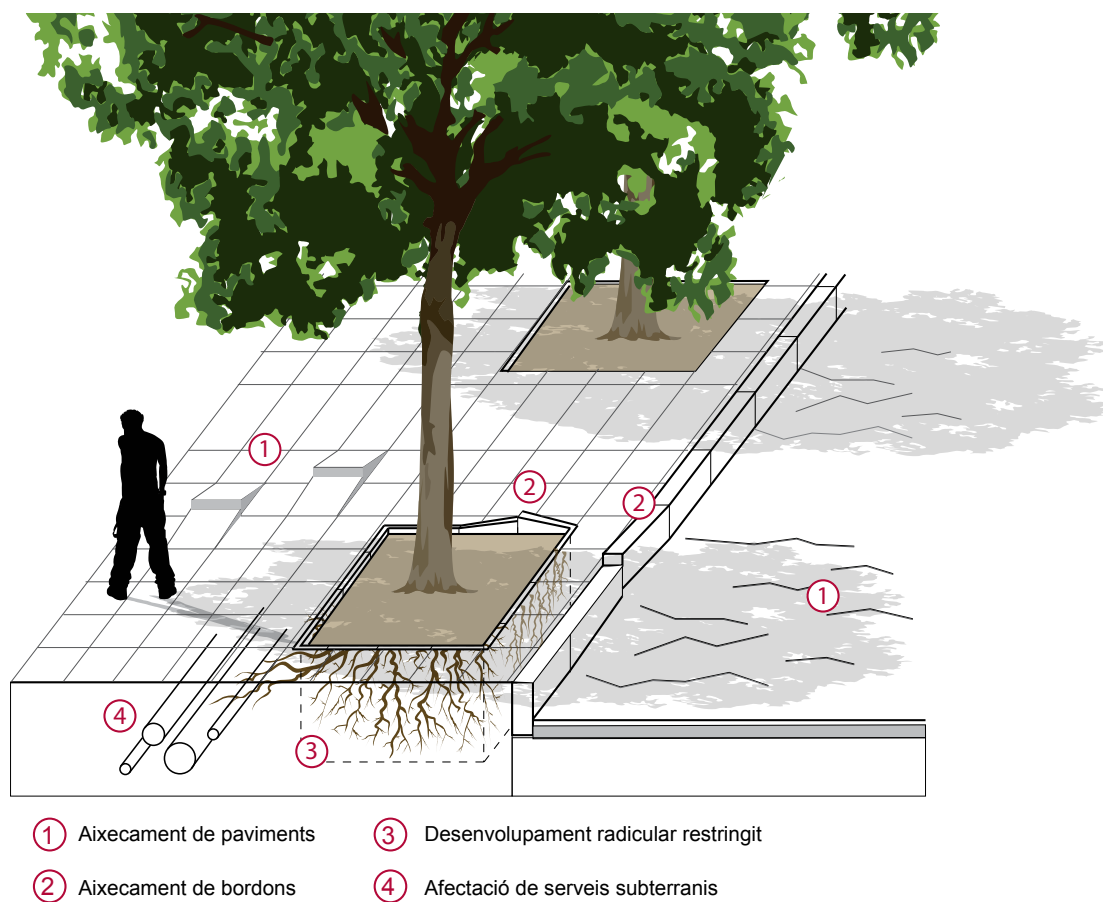
- Es restringeix l'aireig, és a dir, la circulació d'O₂ i CO₂.
- Es disminueix el drenatge i la circulació de l'aigua.
- Es dificulta la penetració de les arrels.
- Altres conseqüències indirectes en la fertilitat del sòl.

Quan les arrels es troben en un sòl dens i compactat, deixen de créixer i adopten una estructura anòmala i superficial. Aquest fet té les implicacions següents:

- Els arbres són més vulnerables a la sequera.
- Tenen menys estabilitat.
- Hi ha més facilitat d'ocasionar aixecaments i danys en el paviment.

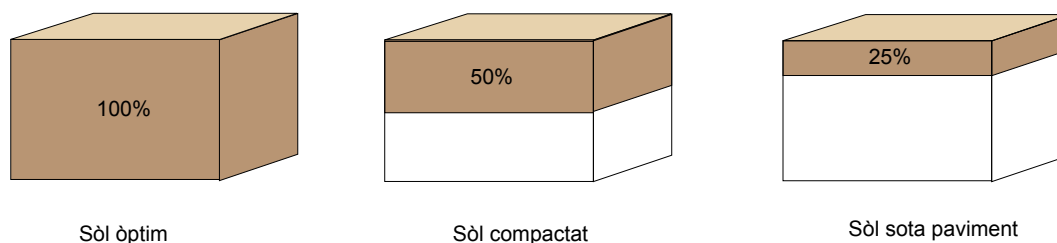
Gràfic 21. Relació profunditat/compactació

Alhora, un sòl compactat es pot anegar d'aigua i provocar la mort de l'arbre per asfíxia radicular. Sovint les arrels creixen just a sota del paviment per obtenir el millor balanç d'aire i aigua, i aquest fet pot comportar danys i que s'aixequi el paviment.

Gràfic 22. Conflictes en el sòl urbà

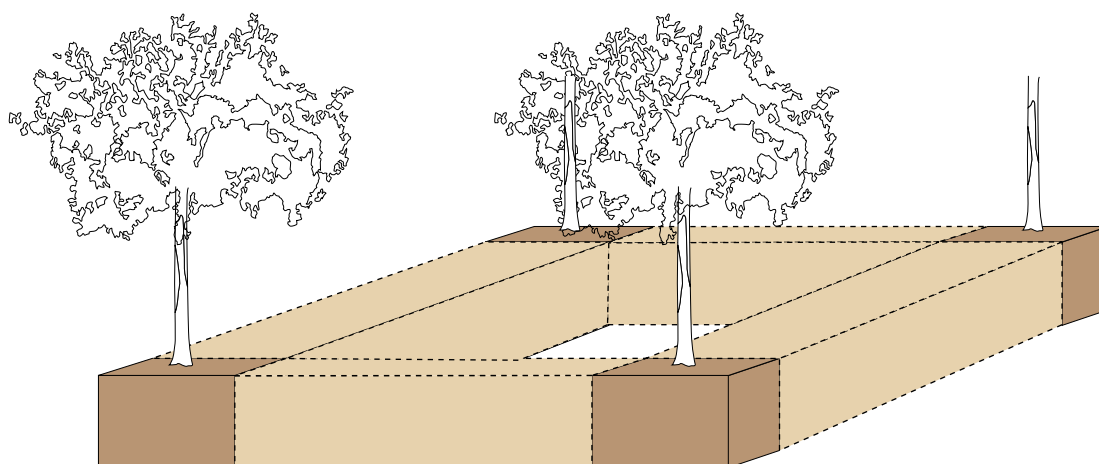
En els sòls compactats podem estimar que el volum de terra útil dedicat al desenvolupament radicular s'aproxima al 50% i en àrees pavimentades pot arribar a ser tan sols del 25%.

Gràfic 23. Sòl en àrees pavimentades



El desenvolupament potencial del sistema radicular d'un arbre es veu significativament incrementat si el volum de sòl disponible no es troba limitat a un recipient individual. La connexió del subsòl de diversos arbres o l'ampliació a tot el subsòl de la vorera suposen un increment superior a la suma dels volums.

Gràfic 24. Interconnexió del sòl



Àrees pavimentades

Per col·locar paviments és necessari un sòl altament compactat que eviti l'aparició de patologies mecàniques, estructurals o d'anivellaments, entre altres.

Si volem fer compatible les necessitats dels arbres amb les condicions dels paviments és necessari buscar una forma de treball alternativa. En els darrers anys s'han desenvolupat diverses tècniques de plantació en àrees pavimentades que tenen com a finalitat compatibilitzar les exigències dels paviments amb les necessitats dels arbres.

El sòl estructural

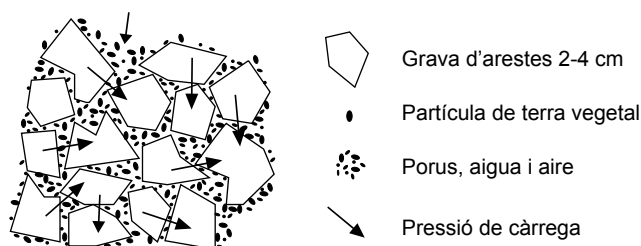
En els anys noranta, la Cornell University (a l'estat de Nova York) va desenvolupar el sòl estructural, que es basa en una barreja de grava i terra vegetal que es pot compactar més del 95% de l'assaig de compactació (Proctor) i que permet el creixement de les arrels dels arbres. L'estructura de grava proporciona estabilitat de càrrega i alhora crea espais per al moviment de l'aire i de l'aigua.

Els sòls estructurals estan formats pels elements següents:

- 80%: grava d'arestes vives d'origen granític o calcari, granulometria 2-4 cm sense fins.
- 20%: terra vegetal de textura francsorrenca, màxim 20% d'argiles i entre 2-5% de matèria orgànica.
- Hidrogel o estabilitzador de sòls que mantingui l'estructura estable.

Aquest tipus de sòl conté menys percentatge (20% del volum total) de sòl útil per als arbres, però és més resistent a les càrregues que un sòl argilós i garanteix unes condicions estables. Només és recomanable usar-lo en espais on la seva funció sigui estructural, és a dir, en àrees pavimentades.

Gràfic 25. Sòl estructural

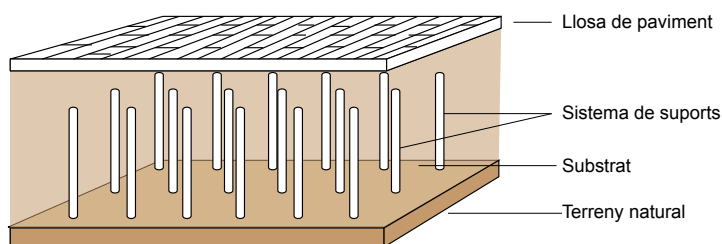


Font: © 2007 Department of Horticulture, College of Agriculture and Life Sciences, Cornell University.

Paviment suspès

El paviment no està en contacte directe amb el sòl. Les lloses descansen sobre suports laterals i pilons. L'estructura pot contenir un sòl d'alta qualitat sense perdre resistència a la càrrega i alhora permet el desenvolupament del sistema radicular de l'arbre. La suspensió del paviment evita problemes de compactació del sòl.

En el mercat es poden trobar productes basats en aquesta tècnica denominats *cel·les estructurals*. Són mòduls de material plàstic altament resistent que transfereixen la càrrega a la base del subsòl sense alterar l'estructura del sòl. Aquestes cel·les suporten la càrrega del paviment i el protegeixen dels danys que podrien causar les arrels.

Gràfic 26. Paviment suspès

Servituds

Cal estudiar atentament l'emplaçament d'un arbre abans de plantar-lo i tenir en compte, així mateix, tots els elements que l'envolten.

En conseqüència, és important conèixer les distàncies mínimes que han de mantenir els diferents elements urbans respecte a l'arbrat i així evitar en el futur tot tipus de molèsties i despeses innecessàries.

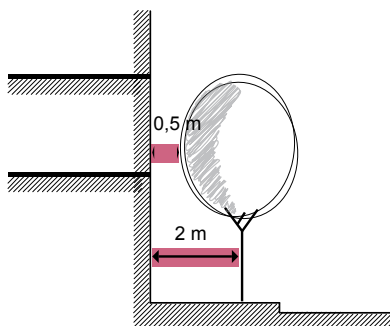
De la mateixa manera, a l'hora d'instal·lar nous elements urbans en un espai on hi ha arbrat existent s'haurà de seguir el mateix criteri.

Cal recordar, però, que aquestes servituds només són aplicables per a arbres d'alineació en xarxes viàries.

Distància a l'edificació

El bon desenvolupament de les capçades dels arbres d'alineació ve determinat per la distància amb els edificis. Una distància adequada afavoreix l'estructura de l'arbre i evita la necessitat d'esporgues continuades.

- S'ha de preveure que les capçades dels arbres es mantinguin a una distància de 0,5 m de la línia de vol dels edificis.

Gràfic 27. Distància a l'edificació

- La distància mínima de l'eix de l'arbre a la línia de vol d'edificació és de 2 m. Per sota d'aquesta distància no s'ha de plantar cap arbre. (Vegeu l'apartat «Espai disponible».)
- Les espècies de port gran s'han de plantar de manera que el seu eix se situï a una distància mínima de 4 m a la línia de vol.

Gàlib respecte als vianants

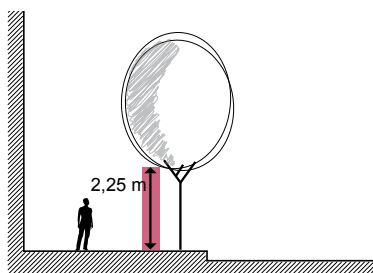
Servitud vertical

L'arbrat ha d'evitar envair l'espai destinat al pas de vianants, mantenint una alçada mínima lliure de branques de 2,25 m, que ha de coincidir amb el punt en què apareixen les primeres branques estructurals.

En el cas d'arbres empeltats, s'ha de mantenir la mateixa distància lliure des de terra fins al punt de l'empelt.

La plantació a prop d'un pas de vianants ha de deixar la distància suficient per permetre que el vianant visualitzi perfectament el trànsit rodat.

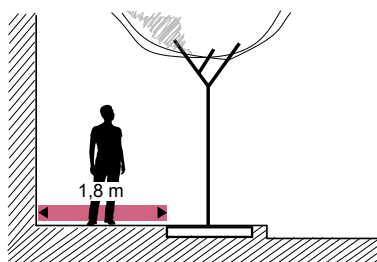
Gràfic 28. Gàlib respecte als vianants



Servitud horitzontal

L'espai destinat al pas de vianants entre l'edifici i l'arbre ha de mantenir una distància mínima d'1,80 m sense obstacles.

Gràfic 29. Pas dels vianants

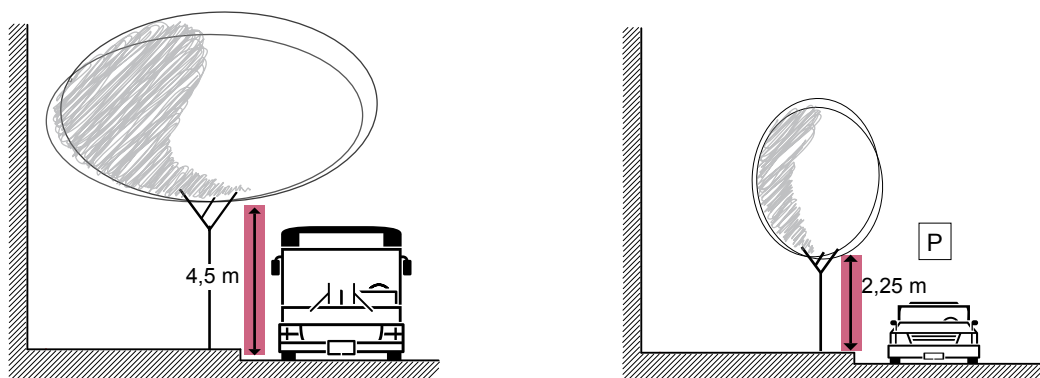


Gàlib respecte als vehicles

Cap part de l'arbre no ha d'envair la vertical del ferm fins a una alçada corresponent al gàlib normal determinat en funció del tipus de trànsit de cada via.

- Via sense franja d'aparcament: Per evitar les interferències de les capçades dels arbres amb el pas de vehicles de gran tonatge i transport públic, les capçades han de respectar, sense envair, una servitud mínima corresponent al gàlib màxim de 4,5 m (4 m + 0,5 m).
- Via amb franja d'aparcament: Els arbres han de respectar, sense envair, una servitud corresponent al gàlib màxim permès en franja d'aparcament, 2,25 m.

Gràfic 30. Gàlib respecte als vehicles

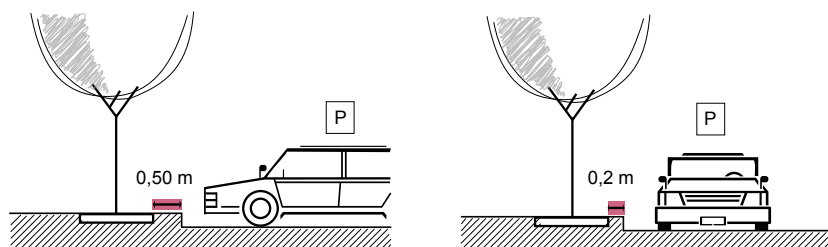


Distància de plantació al ferm

Els escocells s'han de situar tan allunyats com sigui possible de les façanes. Cal respectar les distàncies següents entre l'escocell i el ferm:

- L'escocell s'ha de situar respecte de la vora del ferm, com a mínim, a 0,5 m.

Gràfic 31. Distàncies al ferm



Amb franja d'aparcament:

- En línia, distància mínima de 0,2 m.
- En bateria, distància mínima de 0,5 m.

Sense franja d'aparcament i només per a arbres de port gran, s'ha de mantenir una distància d'1 m.

Senyalització vertical i mobiliari

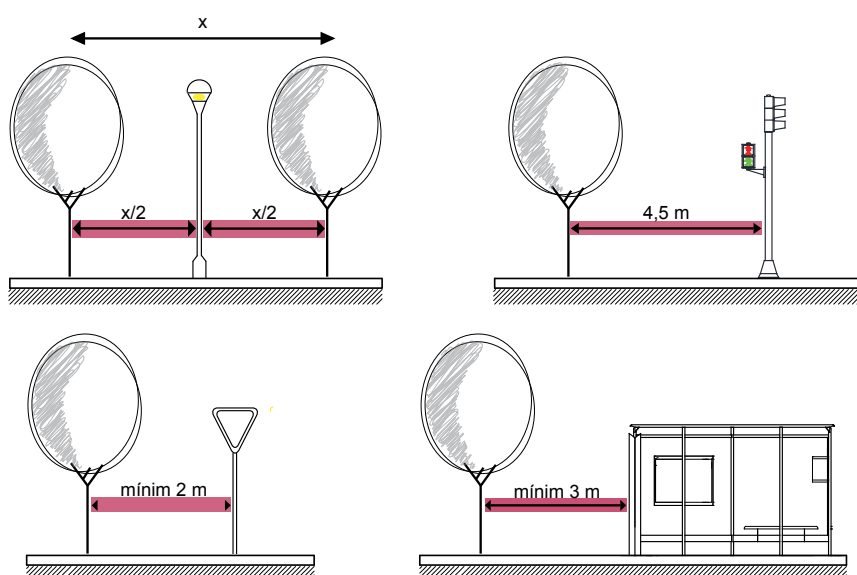
Cap part de l'arbre ha d'impedir la visibilitat dels elements de senyalització vertical consolidats a una distància de 30 m des del punt de vista del conductor.

Per evitar interferències entre els arbres i els senyals i mobiliari urbà, es recomana deixar les distàncies següents:

- Distància amb un fanal: es recomana ubicar el fanal en el punt mitjà del marc de plantació.
- Distància amb un semàfor: mínim 4,5 m entre l'eix de l'arbre i el semàfor.
- Distància amb una senyal vertical: mínim 2 m entre l'eix de l'arbre i el senyal.
- Distància amb una marquesina: mínim 3 m entre l'eix de l'arbre i la marquesina.

S'ha d'evitar la instal·lació de contenidors dins de la zona de projecció de la futura capçada per impedir que les càrregues i descàrregues dels camions de recollida puguin afectar l'arbre.

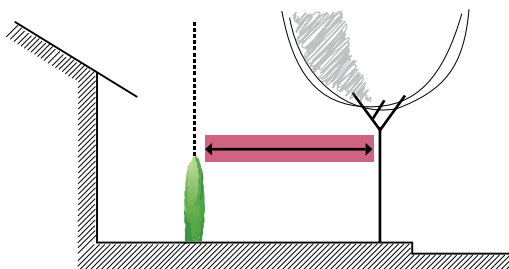
Gràfic 32. Distàncies als senyals verticals i mobiliari



Tanques vegetals i límits parcel·lars

Quan els arbres siguin al davant del límit d'una propietat privada, les capçades no podran envair la vertical d'aquest límit, ja sigui físic (si està delimitat per una tanca) o jurídic. Cal mantenir la distància mínima que s'indicava per a les façanes i balcons.

Gràfic 33. Límits parcel·lars



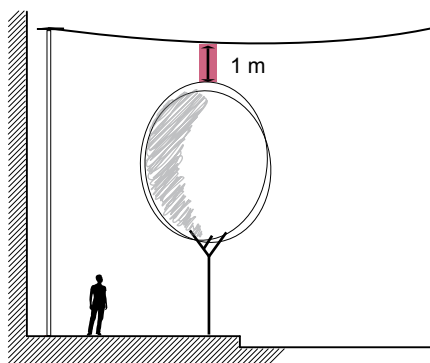
Serveis

Serveis aeris

Les línies aèries són les més fàcils de detectar, i malgrat que semblen bastant inofensives, poden ser extremament perilloses.

La plantació dels arbres a prop de les línies aèries pot comportar en el temps un elevat cost de manteniment perquè caldran esporgues periòdiques per mantenir la distància de seguretat i per evitar talls en el servei telefònic i elèctric. En conseqüència, els arbres adopten una forma anòmla, poc natural, i són més susceptibles de patir plagues i malalties.

Gràfic 34. Distància als serveis aeris



En l'actualitat, moltes línies aèries es van soterrant progressivament, però aquestes línies encara són molt comunes en algunes poblacions i s'ha de procurar seleccionar les espècies adequades per a aquests espais:

- Cal que tinguin una alçada per sota dels serveis.
- I cal mantenir una distància de seguretat d'1 m entre la capçada i els serveis.

Serveis subterranis

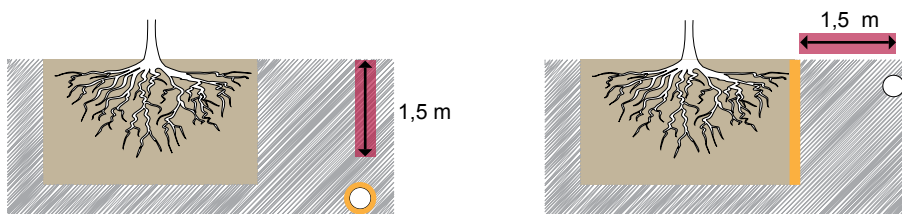
En el subsòl urbà, les arrels dels arbres van colonitzant tot el sòl útil disponible. En moltes ocasions, les línies de serveis i comunicacions es troben dins de l'abast dels sistemes radiculars dels arbres, fet que pot provocar problemes, com ara petites fissures en les conduccions, sobretot d'aigua i clavegueram, que amb el temps poden produir una avaria.

Els treballs de manteniment dels serveis molt sovint ocasionen la destrucció de part del sistema radicular de l'arbre, i això afecta el seu estat i estabilitat. D'altra banda, els serveis poden ser origen de contaminacions: per exemple, una fuga de gas pot provocar la mort immediata per toxicitat d'un arbre adult i sa.

En conseqüència, les línies de serveis han d'estar:

- Allunyades de la franja de plantació, a una distància mínima d'1,5 m.
- Degudament protegides amb barreres antiarrels i impermeabilitzades.
- A entre 1-1,5 m de profunditat.

Gràfic 35. Distància als serveis subterranis



Taula resum

Taula 4. Taula resum

Alçada	Baixa: < 6 m	Mitjana: 6-15 m	Alta: > 15 m	
Capçada (diàmetre)	Estreta: 2-4 m	Mitjana: 4-6 m	Ampla: 6-8 m	Molt ampla: > 8 m
Marc de plantació	Capçada estreta: 4-6 m	Capçada mitjana: 6-8 m	Capçada ampla: 8-10 m	Capçada molt ampla: 10-12 m
Distància de l'edifici i l'eix de l'arbre	Distància mínima: 2 m		Arbres de port gran: 4 m	
Gàlib respecte als vianants	Gàlib: 2,25 m		Espai ver a vianants: 1,8 m	
Gàlib respecte als vehicles	Via sense franja d'aparcament: 4,5 m		Via amb franja d'aparcament: 2,25 m	
Distància de límit de l'escocell amb el ferm	Aparcament en línia: 0,2 m	Aparcament en bateria: 0,5 m	Voreres amples: 1 m	
Senyalització vertical i mobiliari	Fanal: punt mitjà marc	Semàfor: mínim 4,5 m	Senyal vertical: mínim 2 m	Marquesina: mínim 3 m
Serveis subterranis	Profunditat: 1,5 m		Separació amb la franja de plantació: 1,5 m	

Selecció d'espècies

Selecció

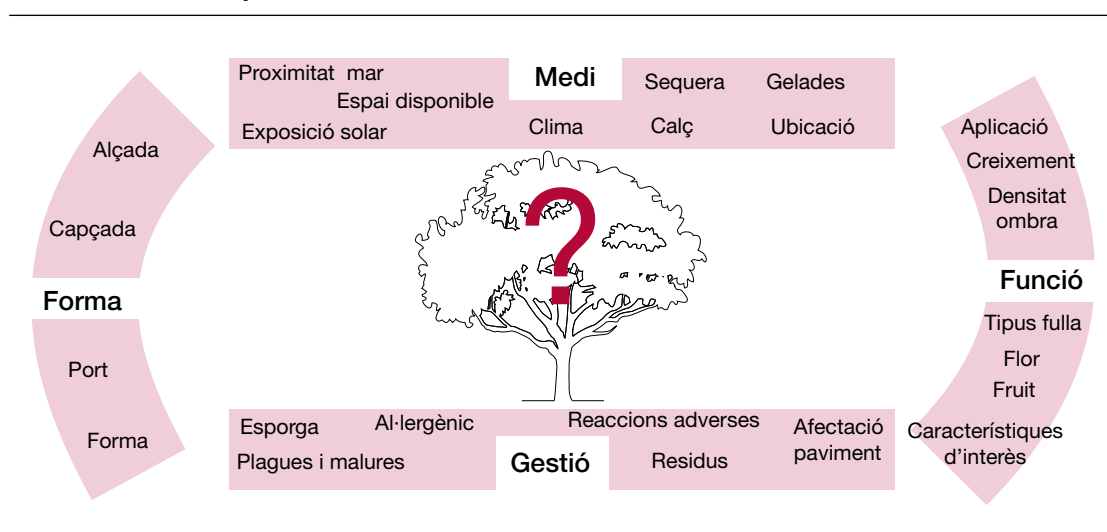
A continuació, esmentem diverses raons per escollir amb cura l'espècie arbòria per a cada ubicació:

- Seleccionar l'arbre apropiat pot estalviar temps i diners. Molts dels problemes actuals que s'observen en l'arbrat tenen l'origen en una elecció inadequada de l'espècie. Això comporta molt sovint conflictes i un elevat cost de manteniment.
- La correcta selecció d'una espècie és una mesura preventiva per aconseguir un bon estat fisiològic, estructural i fitosanitari de l'arbre i una ajustada resposta a la seva ubicació.
- La plantació d'un arbre és un compromís a llarg termini i, per tant, cal considerar-la com una inversió.
- Els arbres tenen un paper fonamental en la configuració de l'espai públic urbà.

Abans d'iniciar el procés de selecció s'ha de tenir en compte la finalitat de l'actuació i què esperem de l'arbre.

Tot procés de selecció d'una espècie comença amb la identificació de la zona climàtica i continua amb altres factors ambientals a diferents escales, estudia l'espai disponible i acaba amb les consideracions de la gestió. En el procés de selecció és important no oblidar els objectius del disseny i les funcions de la plantació.

Gràfic 36. Factors per a la selecció



Aquest apartat de la Guia és una mena de glossari en què s'explica la importància de cada factor i la seva situació dins del procés de selecció. Hem agrupat tots els paràmetres en quatre grans grups: medi, forma, funció i gestió.

La majoria de factors que s'exposen en aquests apartats tenen la seva correspondència en la taula sobre la selecció d'espècies, tot i que no sempre estan ordenats de la mateixa manera.

Cada apartat inclou unes recomanacions per facilitar la tasca de selecció i per cridar l'atenció sobre aspectes significatius.

Finalment, també s'hi han incorporat reflexions que no tenen una traducció immediata i pràctica en el procés, però que poden orientar les decisions.

Medi

El resultat de l'avaluació de les condicions del lloc i l'espai disponible ens proporcionarà la informació necessària per al desenvolupament de l'arbre. L'ús d'espècies que s'ajustin a les condicions climàtiques, edàfiques i espacials del lloc és la clau per a la seva supervivència a llarg termini.

Alguns arbres s'adapten bé a un ampli ventall de condicions, mentre que altres tenen un rang més restringit.

Clima

El clima d'un lloc es caracteritza pels valors més freqüents d'una sèrie de paràmetres que afecten el desenvolupament de les espècies arbòries. D'aquests, la temperatura i la precipitació són els factors més determinants.

En primera instància, de totes les espècies disponibles en el mercat cal seleccionar aquelles que poden respondre adequadament a les condicions climàtiques i ambientals de la província de Barcelona. El procés de selecció s'ha d'iniciar des de l'escala més allunyada (província) fins a l'escala més propera (l'indret concret).

La zona climàtica classifica els arbres (sempre tenint en compte la seva altitud) per la capacitat de sobreviure en una zona geogràfica concreta.

El primer pas és localitzar el municipi en un mapa climàtic. Les variables més utilitzades en l'elaboració d'un mapa climàtic són la temperatura i la precipitació. Aquesta Guia s'ha basat, doncs, en aquestes dues variables cartografiades en el mapa de la divisió climàtica de Catalunya (segons criteris termopluiomètrics) elaborat pel Servei Meteorològic de Catalunya.

S'han delimitat tres gran àrees per simplificar les diferents divisions climàtiques de la província de Barcelona. Així, des del punt de vista termopluiomètric, es poden definir un seguit de zones climàtiques aproximades, totes corregides per les consideracions següents:

Taula 5. El clima per zones climàtiques

Zona de la costa	Zona interior	Zona de muntanya
Mediterrani litoral central	Mediterrani prelitoral central	Mediterrani prepirinenc oriental
Mediterrani litoral sud	Mediterrani prelitoral nord	Mediterrani pirinenc oriental
	Mediterrani continental humit	
	Mediterrani continental subhumit	

Gràfic 37. Zones climàtiques

Microclima

En municipis d'una certa extensió i sobretot amb una marcada orografia, hi poden haver diversos microclimes que cal tenir en compte en el procés de selecció de les espècies arbòries.

Ambient urbà

Els valors climàtics d'un municipi es veuen modificats per l'efecte «illa de calor» de les àrees més urbanitzades. La reverberació tèrmica dels materials emprats en la construcció de paviments i edificis fa disminuir la humitat relativa ambiental i això provoca més transpiració. Això no obstant, només cal tenir-ho en compte en els municipis més grans i poblats i en les zones més cèntriques.

Altitud

L'altitud influeix significativament en el clima d'un territori, atès que és un factor que modifica la temperatura: en general, com més altitud més fred i més humitat, excepte en els indrets on es produeix l'efecte d'inversió tèrmica.

Podem considerar clima de muntanya, independentment de la zona geogràfica de la província, els municipis que superen els 800 m d'altitud.

Recomanacions

- En l'elecció d'una espècie s'han de tenir en compte les particularitats del lloc i les dades extremes.
- És recomanable observar quines espècies i varietats es desenvolupen correctament a la zona.
- Cal evitar espècies i varietats que es trobin en el seu límit climàtic.

Toleràncies

Tolerància a la calor

A la majoria de la bibliografia hi trobarem informació sobre la resistència al fred, però hi ha molt poca documentació sobre la tolerància a la calor. En els països de clima mediterrani, a l'hora d'escollir l'espècie arbòria per a un indret determinat normalment són més limitants els valors màxims que els mínims.

En aquesta publicació hem volgut compensar aquesta mancança i establim tres nivells de tolerància a les temperatures altes:

- Resistent. Pot viure en zones on la temperatura màxima mitjana del mes més càlid és superior a 28°.
- Tolerant. Suporta la calor si no es tracta d'una situació excepcional.
- Sensible. No es recomana en les ubicacions amb temperatures altes.

Recomanacions

- Cal escollir les espècies resistents per a les zones on la temperatura màxima mitjana del mes més càlid és superior a 28°.
- Cal evitar les espècies sensibles en les ubicacions que poden presentar temperatures elevades a l'estiu.

Tolerància a les gelades

Atès que treballem amb una gran diversitat d'espècies d'arbres i algunes són de clima tropical o subtropical, cal anar amb compte d'evitar exposar-les a temperatures baixes.

Les baixes temperatures poden produir una sèrie d'alteracions en les plantes que no han desenvolupat mecanismes de resistència i, en alguns casos, porten a la mort cel·lular i la destrucció de teixits i d'òrgans vegetals.

Hem classificat les espècies de la taula de selecció segons tres nivells de tolerància a les gelades:

- Resistent. Pot viure en zones on hi ha un període de glaçada segura anual.
- Tolerant. Suporta les gelades si no es tracta d'una situació excepcional.
- Sensible. No es recomana en les ubicacions amb temperatures baixes.

Recomanacions

- Cal escollir les espècies resistents per a les zones on hi ha un període anual de glaçada segura.

Tolerància a la sequera

Cal preveure el reg durant el període d'implantació, és a dir, el període que va de la plantació al moment que l'arbre recupera el seu sistema radicular, que normalment dura uns dos o tres anys, segons la mida de l'arbre. Però, quan acaba aquest període d'implantació, l'arbre en l'espai públic pràcticament ha de sobreviure sense reg, excepte als estius especialment calorosos i sense pluja, quan caldrà aplicar un reg de suport.

Per evitar consums hídrics innecessaris i ajustar les despeses de manteniment, cal tenir en compte les necessitats de les diferents espècies. En el medi urbà i especialment en les condicions de les xarxes viàries, la inèrcia hídrica del sòl queda molt reduïda i és convenient treballar amb espècies que tinguin una certa tolerància a la manca d'humitat en el sòl. Per aquest motiu, hem diferenciat tres nivells de tolerància a la sequera associats als valors de precipitació anual.

- Resistent. Resisteix una certa aridesa ($P < 500$ mm/any).
- Tolerant. Tolera una certa manca d'humitat ($P = 500-1.000$ mm/any).
- Sensible. Necessita humitat alta ($P > 1.000$ mm/any).

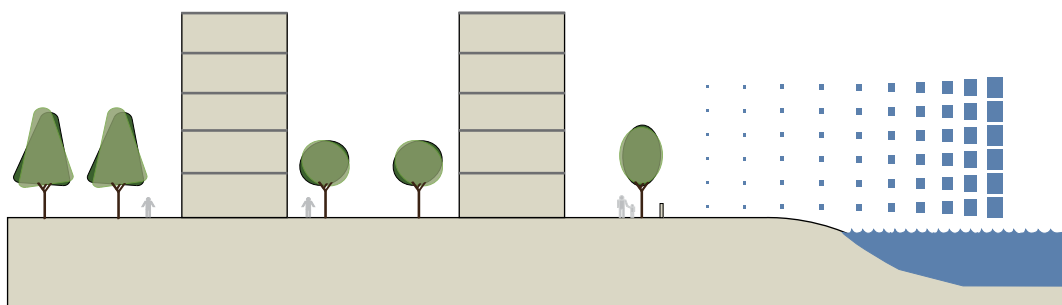
Recomanacions

- Cal escollir les espècies resistents per a les zones on hi ha una precipitació anual inferior a 500 mm.
- Les espècies tolerants poden viure en zones amb precipitació superior a 500 mm/any.
- Les espècies sensibles cal reservar-les per a les ubicacions que tenen una precipitació superior a 1.000 mm/any.

Proximitat al mar

En els ambients costaners, es produeixen unes condicions ambientals molt específiques que només poden tolerar algunes espècies arbòries. L'elevada salinitat i, en alguns casos, la presència d'esprai marí (partícules tensioactives provinents dels detergents abocats al mar), així com forts vents configuren unes condicions restrictives per a moltes espècies.

Gràfic 38. Ambient costaner



Aquesta classificació reflecteix els diferents graus de tolerància enfront dels elements que es poden trobar en ambients costaners. S'entén per resistents les espècies que es desenvolupen de manera òptima a primera línia de mar, i tolerants les que poden acceptar una certa proximitat.

Recomanacions

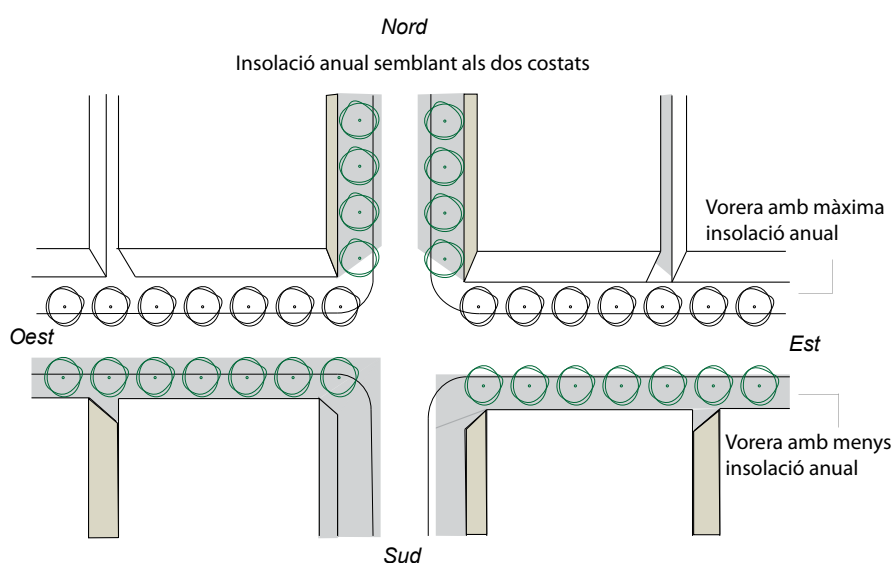
- Per a primera línia de mar cal seleccionar espècies que resisteixin els ambients costaners.
- En zones pròximes al mar protegides del vent, es podria considerar l'ús d'espècies tolerants als ambients costaners.
- En ambients costaners, cal evitar les espècies sensibles.

Exposició solar (orientació)

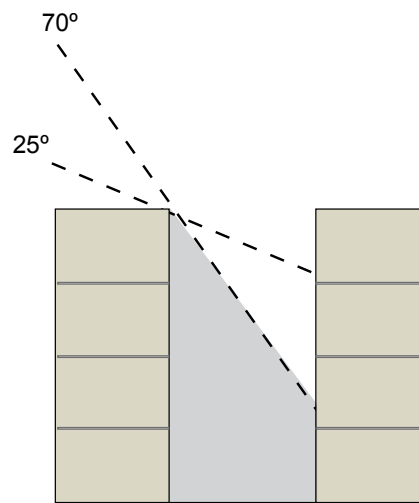
Les plantes i, en concret, els arbres obtenen l'energia necessària per a les seves funcions vitals de la radiació solar.

En el medi urbà, la presència d'edificis alts pot condicionar la quantitat de llum solar directa que reben els arbres. L'alçada de l'edificació i l'amplada del carrer són dos factors de gran importància, ja que determinen la durada de la insolació en un indret determinat.

Gràfic 39. Insolació en ambients urbans



El moviment del sol té un patró previsible; per tant, identificant la localització del sol en un lloc i un moment determinat, podem generar un diagrama d'ombra que ajudarà a conèixer les àrees assolellades i ombrejades d'un espai. A partir d'aquest diagrama es poden conèixer les hores de llum solar directa que reben els arbres en les diferents estacions de l'any, sobretot el nombre d'hores de sol directe que rep a l'estiu. La majoria d'arbres viuen en condicions de sol i semiombra, és a dir, necessiten entre 4 i 6 hores de llum directa en fase vegetativa.

Gràfic 40. Insolació en els carrers**Recomanacions**

- Cal tenir en compte que en els carrers orientats est-oest, la vorera del costat nord és la que rep més hores d'insolació. En canvi, en els carrers orientats nord-sud la insolació és semblant entre els arbres d'un costat i un altre.
- S'ha d'evitar escollir varietats que necessitin més de 6 hores d'exposició solar en els carrers estrets o amb edificis alts.
- Si volem gaudir de les flors de les espècies amb floració remarcable cal respectar les seves necessitats d'insolació.

Factors edàfics

Tot i que les característiques del sòl existent condicionen l'elecció de l'espècie, en xarxes viàries difícilment es planta sobre el sòl natural i les condicions dels diferents escocells poden ser molt diverses. Per tant, cal tenir en compte les característiques de la zona, però en la majoria dels casos no esdevindrà un paràmetre de selecció.

Els paràmetres del sòl més significatius per a la selecció són els següents:

- Textura. Cal comprovar si el sòl natural de la zona és argilós (per exemple, als municipis del Vallès) o si, al contrari, el sòl és de textura sorrenca (per exemple, al Maresme).
- El pH. En general trobarem sòls alcalins, és a dir, de pH al voltant de 8, però en alguns indrets podem trobar sòls àcids, és a dir, més baixos de 7.
- Salinitat. En les zones costaneres podem trobar sòls amb un contingut elevat de sal. D'altra banda, un lloc que rep les aplicacions regulars de les sals pel desglaç de carrers també pot tenir nivells elevats de sal.

Tolerància a la calç

En molts països del centre d'Europa és força freqüent trobar sòls neutres i àcids, però a la península Ibèrica en general, i dins de la província de Barcelona en particular, és més normal trobar-hi sòls bàsics. Per aquest motiu, algunes de les espècies emprades a Europa per a arbrat urbà tenen unes necessitats edàfiques que difereixen de les que es poden trobar en molts dels nostres municipis.

Molts arbres tenen un ampli marge de tolerància a diferents característiques del sòl, però altres es desenvolupen en condicions més restrictives. És convenient tenir-ho en compte a l'hora d'escollir l'espècie i per això les hem classificat d'acord amb la seva tolerància als sòls calcaris o als sòls amb pH superior a 8.

- Resistent. Pot viure en zones molt calcàries o amb pH superior a 8,5.
- Tolerant. Suporta diferents tipus de sòls, tant àcids, neutres com bàsics.
- Sensible. No es recomana en les ubicacions amb sòls bàsics.

Recomanacions

- Cal evitar espècies i varietats que tinguin elevades especificitats edàfiques, sobretot preferència per als sòls àcids i sensibilitat a la calç o als sòls bàsics. Cal reservar-les per a situacions molt concretes que es donen en alguns indrets.
- Quan un terreny presenta valors molt alts en carbonats es recomana plantar-hi espècies qualificades de resistents.

Espai disponible

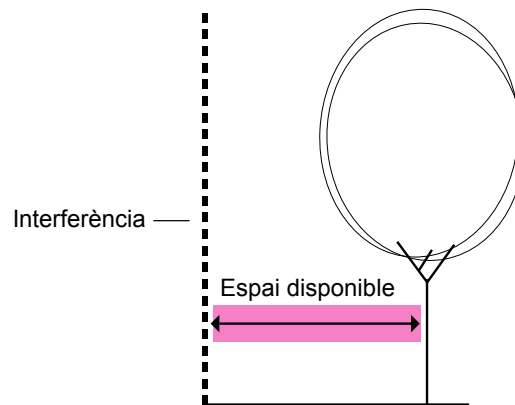
L'espai és un bé escàs en el medi urbà i, per tant, les dimensions de l'espai disponible és un factor de selecció de primer ordre. Per seleccionar una espècie d'arbre és necessari avaluar l'espai de què es disposa. Cal, doncs:

- Avaluar el volum espacial per al desenvolupament aeri de l'arbre.
- Tenir en compte les possibles modificacions del lloc.

La ubicació on ha d'anar un arbre pot condicionar la mida, la forma, la textura i la densitat de l'espècie. Els arbres creixen bé només quan disposen de les condicions necessàries per al seu desenvolupament. Si no hi ha prou espai hi pot haver competència per la llum amb els elements del seu entorn, fet que provoca malformacions i conflictes, els quals, al seu torn, generen un increment de les despeses de manteniment.

Si hi ha prevista una reforma, és important saber com serà modificat el lloc abans de l'elecció de l'espècie vegetal.

Existeix una relació directa entre la distància de l'eix de l'arbre a la interferència més propera amb el diàmetre estimat de capçada d'una espècie determinada. Coneixent

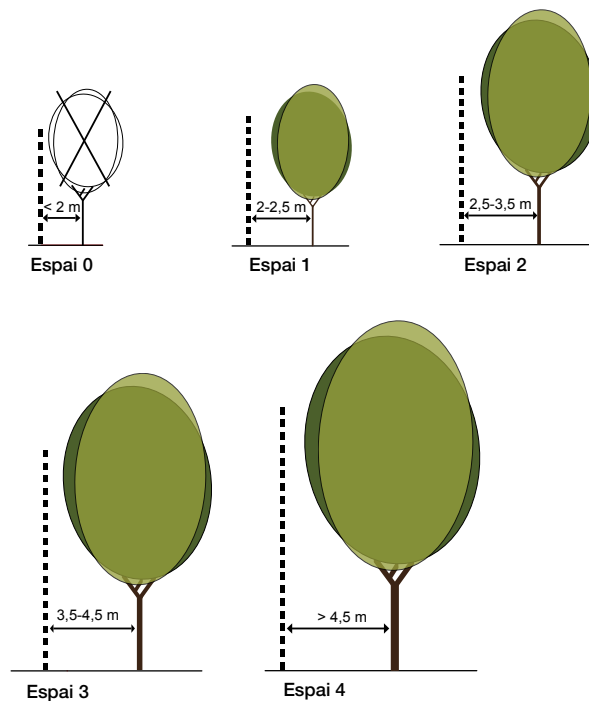
Gràfic 41. Mesura de l'espai disponible

aquesta distància, independentment de la tipologia de vorera, es pot determinar quin diàmetre màxim de capçada pot admetre un lloc.

$$\varnothing_c = (\text{dist. E} - \text{dist. S}) \times 2$$

On:

- $\varnothing_c$ = diàmetre de capçada màxim (m).
- Dist. E = distància de l'eix de l'arbre a la interferència més propera (m).
- Dist. S = distància de seguretat (0,5 m).

Gràfic 42. Diferents espais disponibles

La determinació de l'espai disponible és una eina que facilita l'elecció i l'encaix d'un arbre en el lloc.

A partir dels diàmetres de capçades, els arbres es classifiquen per diferents tipus d'espais:

Recomanacions

- Espai 0: distància inferior a 2 m fins a l'obstacle. No es recomana la plantació d'arbrat.
- Espai 1: distància de 2 a 2,5 m fins a l'obstacle. Arbre de capçada estreta ($\varnothing_c = 2$ a 4 m).
- Espai 2: distància de 2,5 a 3,5 m fins a l'obstacle. Arbre de capçada mitjana ($\varnothing_c = 4$ a 6 m).
- Espai 3: distància de 3,5 a 4,5 m fins a l'obstacle. Arbre de capçada ampla ($\varnothing_c = 6$ a 8 m).
- Espai 4: distància superior a 4,5 m fins a l'obstacle. Arbre de capçada molt ampla ($\varnothing_c > 8$ m).

Forma

Per al disseny d'un espai és imprescindible escollir els atributs estructurals de l'arbre. Parlem principalment de:

- Port.
- Forma.

Port

La combinació de les mides estimades de l'alçada total i de l'amplada de la capçada dóna lloc al concepte de *port* d'un arbre. El port està condicionat pel creixement de l'arbre i per les condicions en què es troba.

El port influeix les funcions que pot desenvolupar l'arbre:

- Condiciona els objectius del disseny.
- Intervé en les relacions d'escala.
- Determina la compatibilitat espacial.
- Afecta les condicions del medi.

Des del punt de vista ambiental, els beneficis són proporcionals a la superfície foliar.

Recomanacions

- Plantar arbres de port gran en les avingudes és la millor elecció per proporcionar ombra als grans espais oberts.
- Pot ser una bona elecció escollir espècies de port mitjà per a les plantacions en els carrers i reservar els arbres de port petit per a les voreres estretes, on l'espai aeri i subterrani pot ser un factor limitant.
- Cal evitar reduir l'arbrat d'un municipi a un elevat percentatge d'arbres de port petit perquè així disminuïrem significativament els beneficis ambientals del sistema arbrat de la població.

Forma

La forma és un concepte que descriu el contorn de la capçada en termes geomètrics i, en general, reflecteix la relació dimensional entre l'eix horitzontal i vertical de la capçada. Moltes espècies canvien de forma en les diferents etapes de desenvolupament, però normalment es pren de referència la forma en la seva etapa adulta, és a dir, quan ja ha constituït la capçada. La forma i funció d'un arbre estan íntimament relacionades.

La selecció correcta de la forma:

- Complementa la funció desitjada.
- Augmenta el valor de l'arbre en el paisatge.
- Redueix significativament els costos de manteniment.

En la taula següent es mostren les principals formes d'arbres i recomanacions d'aplicació:

Taula 6. Formes

Columnar



La seva escassa amplada permet plantar-los en espais reduïts, on no hi ha prou lloc per a un arbre amb una estructura de brancatge més obert.

Es recomana plantar els exemplars ramificats des de la base en petites zones verdes i mitjanes.

Efecte arquitectònic en el paisatge.

Cònica



La seva arquitectura el fa ideal per a avingudes i carrers amples i permet l'aixecament de capçada.

Cal tenir en compte les dimensions de la seva base a l'hora d'estimar l'espai necessari.

En petites zones verdes es poden plantar els exemplars ramificats des de la base.

Ovoïdal		Encaixa bé en la majoria de les plantacions del carrer, ja que creix cap amunt i no interfereix en el trànsit de vehicles i vianants. És una de les formes més freqüents.
Esfèrica		Dóna una imatge ordenada i pot tenir cabuda en els carrers i en les places. Les espècies de port petit poden ser apropiades per a carrers estrets.
Irregular		El seu creixement difús el fa idoni per a llocs on l'espai no és un factor limitant. Visualment encaixa millor en zones verdes.
Estesa		A causa de l'estructura horitzontal de les branques, exigeix una distància més gran entre els arbres o edificis adjacents per assolir una forma natural. Té la forma idònia per generar espais d'ombra en places i passeigs.
Ventall		La seva forma de creixement, cap amunt i cap enfora, evita interferències a la part propera als vianants.
Pèndula		És una forma molt característica que dóna caràcter a les zones verdes. No es recomana per a xarxes viàries.

Funció

Funcions principals

L'arbre és un element estructural del paisatge urbà i cal considerar-lo com a tal en la planificació de l'espai públic.

Quan dissenyem un espai, tot i que hem de procurar la màxima diversitat de funcions, cal tenir en compte quines funcions principals ha de complir. No és el mateix un passeig, un carrer comercial o un carrer residencial, per posar alguns exemples.

Les funcions principals, doncs, són les següents:

- Ambiental. L'ombra que genera actua de regulador del medi ambient urbà, abaixant la temperatura i incrementant la humitat. Millora la qualitat de l'atmosfera urbana, aporta oxigen i consumeix anhídrid carbònic, i reté elements contaminants en suspensió.
- Paisatgística. Contribueix a la millora del paisatge urbà aportant riquesa de percepcions i incrementant la diversitat de l'espai. Cohesiona la trama urbana, actua com a coberta de les xarxes viàries i dóna escala als edificis.

Altres funcions

- **Social.** Apropa el medi natural a la realitat urbana, estimula les funcions educatives i culturals. Possibilita la permanència en l'espai públic i això afavoreix la trobada entre persones. Dóna significat i valor simbòlic a l'espai urbà i afavoreix el sentiment de pertinença entre els ciutadans.
- **Salut.** Afavoreix la salut dels ciutadans, proporcionant relaxació i benestar. Actua de restaurador de l'estrès i genera sensació de confort.
- **Econòmica.** L'arbre, per ell mateix, té valor patrimonial i aporta plusvàlua a finques i parcel·les.

Funció ambiental

- **Temperatura.** L'ombra i l'evapotranspiració generada pels arbres disminueixen la temperatura dels carrers i dels espais urbans.
- **Radiació.** La capacitat dels arbres de filtrar la radiació solar i esmorteir la reverberació tèrmica i lumínica provocada pels materials de construcció millora la sensació de confort.
- **Aire.** A part de la producció d'oxigen com a resultat de la fotosíntesi, els arbres són uns bons fixadors dels contaminants en suspensió en l'atmosfera urbana.
- **Diòxid de carboni.** Els arbres sans poden actuar com a embornals de CO₂ i, per tant, disminuir l'efecte hivernacle de les poblacions.
- **Vent.** Els arbres poden filtrar el vent i moderar-ne la força.
- **Soroll.** Tot i que els arbres de carrer tenen una baixa capacitat per reduir el soroll, milloren la percepció que tenen els ciutadans de la contaminació acústica urbana. Per esmorteir el soroll de forma significativa cal potenciar les masses vegetals d'arbres i arbustos d'una certa dimensió.
- **Aigua.** Els arbres poden minimitzar significativament l'escolament d'aigües pluvials reduint la càrrega en els sistemes de clavegueram després d'una tempesta.
- **Hàbitat.** Millora de la biodiversitat en el medi urbà. Permet l'assentament de l'avifauna i proporciona continuïtat biològica de l'entorn natural als parcs urbans.

Recomanacions

- En les xarxes viàries, els arbres de fulla caduca són preferibles als de fulla perenne, ja que proporcionen ombra a l'estiu i permeten el pas del sol a l'hivern i tenen un major efecte descontaminant.
- Els arbres de port gran i textura densa tenen una major capacitat de filtració de l'aire, i atenuen millor el soroll i la força del vent.

Funció paisatgística

La presència d'arbrat de qualitat pot transformar un espai lliure residual en un espai públic amb una gran riquesa de percepcions i afavorir-ne la diversitat d'usos.

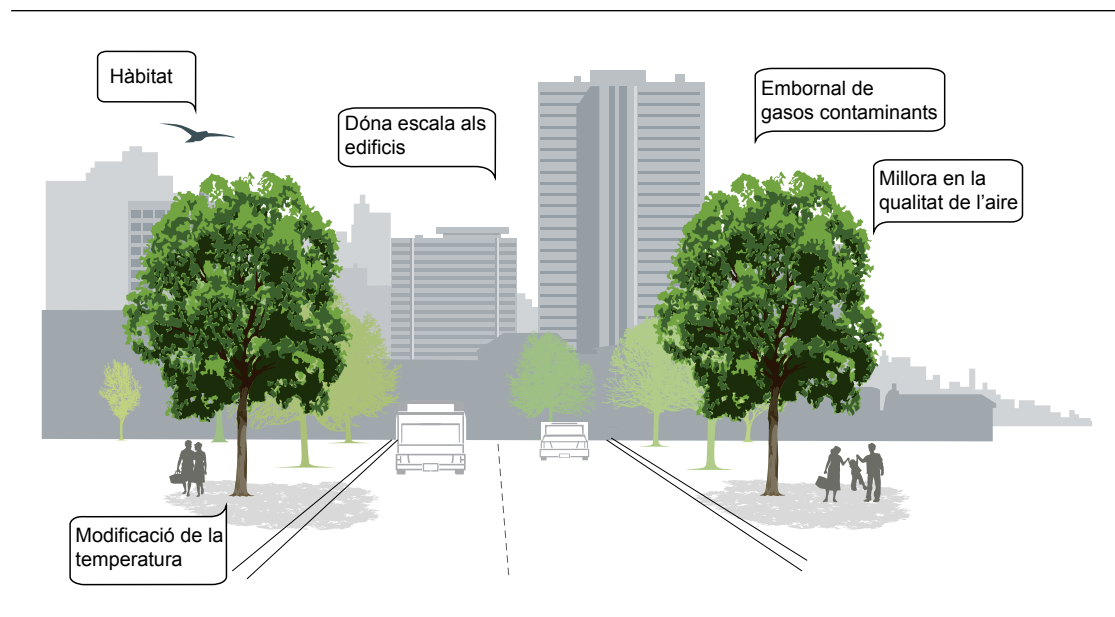
D'altra banda, el sistema d'arbrat presenta clares funcions urbanístiques:

- Cohesiona la trama urbana; per exemple, els passejos arbrats són la millor forma d'unir trames discontinües.
- Actua com a coberta de les xarxes viàries; per exemple, a l'estiu, amb les seves capçades, protegeixen del sol.
- Dóna escala als edificis perquè actuen d'intermediaris i donen una mesura més humana a l'espai públic.

Recomanacions

- Els arbres de port petit o textura lleugera poden afavorir la contemplació dels edificis singulars.
- Els edificis alts i les grans avingudes demanen arbres de port gran.

Gràfic 43. Funcions dels arbres en el medi urbà



Textura

La textura de l'arbre respon a la mida, forma i disposició de les fulles i del brancatge de l'arbre. La textura està associada a la densitat de l'ombra i, per tant, a les funcions ambientals, però també a la transparència o opacitat de la capçada amb clares funcions paisatgístiques.

Taula 7. Textura

Densitat de brancatge	Compacta	Arbres amb densitat d'ombra densa
	Mitjana	Arbres amb densitat d'ombra mitjana
	Oberta	Arbres amb densitat d'ombra lleugera
Tipus de fulla	Caduca	Arbres amb canvi estacional Estructura de brancatge visible a l'hivern
	Perenne	Sempre verd La mateixa aparença tot l'any
Tipus de fulla	Simple	Un únic folíol Textura rústica
	Composta	Més d'un folíol Textura fina
Mida fulla	Gran	Arbres amb aspecte visual poc delicat
	Limbe arrodonit	Proximitat
	Petita	Arbres amb aspecte visual fi
	Limbe agut	Llunyania

Les diferents combinacions de les diverses arquitectures amb la gran varietat de morfologies crea un ampli ventall de textures.

Per facilitar la tria s'ha associat a la densitat d'ombra i s'han resumit en tres opcions:

- Densa: textura densa i densitat alta d'ombra.
- Mitjana: textura mitjana i densitat d'ombra mitjana.
- Lleugera: textura lleugera i baixa densitat d'ombra.

Color

El color és un atribut que condiciona la percepció de l'arbre en el seu entorn i configura el paisatge. En el medi urbà el color pren una importància especial per a la població i convé tenir-lo en compte en el disseny de l'espai públic.

Quan parlem de color en un arbre podem parlar de diferents elements (la fulla, l'escorça, la flor, el fruit...) i diferents moments de l'any.

El color d'un arbre està determinat pels factors següents:

- **Color de la fulla.** La majoria són de color verd, tot i que hi ha molta diversitat de tons i en algunes espècies hi ha diferències entre les dues cares de la fulla. També hi ha varietats amb colors poc convencionals de fulla, com el platejat, groc, porpres i blaus.

- **Color de la flor/fruit.** És un atribut efímer però molt demanat per la vistositat i la bellesa que origina. Moltes espècies floreixen durant la primavera, però també hi ha espècies que floreixen a l'estiu i la tardor i algunes a l'hivern.
- **Canvi estacional.** La diversitat de percepcions i de paisatges que generen els canvis cromàtics al llarg de l'any suposa un valor per si mateix. A més, alguns arbres de fulla caduca presenten una extraordinària varietat cromàtica a la tardor que els dona un valor afegit.

Recomanacions

- Cal tenir en compte l'entorn i les característiques del paisatge que volem crear per fer la tria dels colors de l'arbrat.
- Cal reservar les espècies que presenten un valor cromàtic més accentuat per a les ubicacions que puguin ser més valorades per la població.
- En moltes espècies, la intensitat dels colors de tardor depèn del fred; per tant, si volem gaudir d'aquest recurs hem de tenir en compte les temperatures del lloc de plantació.

Aplicacions

L'arbre com a element de disseny serveix per reforçar la jerarquia dels espais públics de la ciutat. La seva presència o absència dependrà, per tant, de la morfologia dels carrers, places i jardins i s'adequarà tant a la forma (proporcions de la secció, dimensió longitudinal, interseccions) com a la funció (trànsit de vehicles o persones, infraestructures) de cada tipologia d'espai públic.

S'han diferenciat les aplicacions en dues grans tipologies d'espais públics:

- **Xarxes viàries.** Els arbres ordenen l'espai viari i estableixen un sistema clar i recognoscible dins de la trama urbana (coherència, llegibilitat i identitat).
- **Espais verds.** Els arbres configuren una diversitat d'espais i ambients i s'adapten a les característiques específiques d'un lloc concret.

Xarxes viàries

El carrer és la peça clau de l'entramat urbà, ja que estableix jerarquies i distàncies, relaciona edificacions i llocs. És alhora lloc del moviment urbà, suport d'infraestructures i serveis, condició per a l'arquitectura.

Els carrers arbrats presenten diversos avantatges respecte als carrers sense arbres:

- Milloren el paisatge viari i donen escala als edificis.
- Afavoreixen la diversitat d'usos i incrementen la complexitat dels carrers.

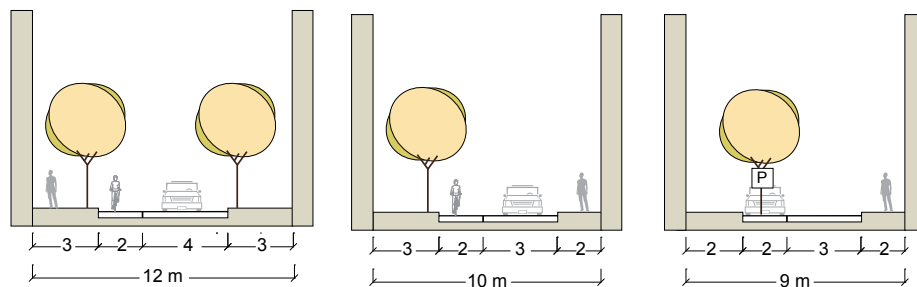
- Milloren les condicions ambientals i incrementen el confort de les xarxes viàries.
- Poden tenir un efecte pacificador del carrer afavorint la mobilitat del vianant davant del trànsit rodat.
- Proporcionen identitat a un carrer, el diferencien i faciliten l'orientació dins de la trama urbana.
- Poden utilitzar-se com a llenguatge per reforçar el disseny i la jerarquia del sistema viari.
- Afavoreixen la connectivitat entre les diferents zones verdes de la ciutat i de l'entorn.

Carrer

Podem classificar els carrers en tres nivells d'escala: escala de barri, escala urbana i escala interurbana.

Escala de barri

Gràfic 44. Seccions de carrer a escala de barri



Són vies públiques amb una secció entre 10 i 12 m, que permeten la circulació dins d'un barri i possibiliten l'accés a l'espai privat (parcel·les construïdes).

Poden tenir separada la zona destinada al trànsit rodat, de l'espai destinat a l'aparcament i de l'àrea de vianants, o poden estar pavimentades en un sol nivell.

Recomanacions

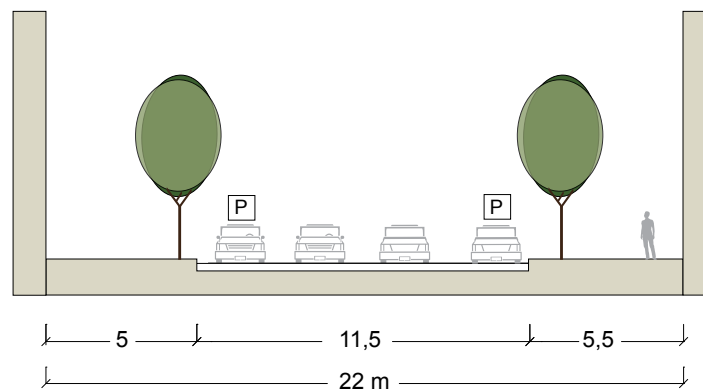
- La relació entre l'alçada dels edificis i l'amplada dels carrer condicionarà la mida, la forma i la posició dels arbres.
- Es potenciarà l'ús d'arbres de port petit amb formes columnars i ovoïdals.
- La secció del carrer pot ser asimètrica, per tal d'adaptar-se a les condicions d'assolellament, a l'arquitectura limítrof (façana alineada o no contínua) i a l'amplada del carrer.

- La tria d'una única espècie arbòria afavorirà la identitat del carrer.
- Es podran utilitzar els eixamplaments de les voreres, l'espai entre els vehicles aparcats i les interseccions per intensificar la plantació d'arbres.

Escala urbana

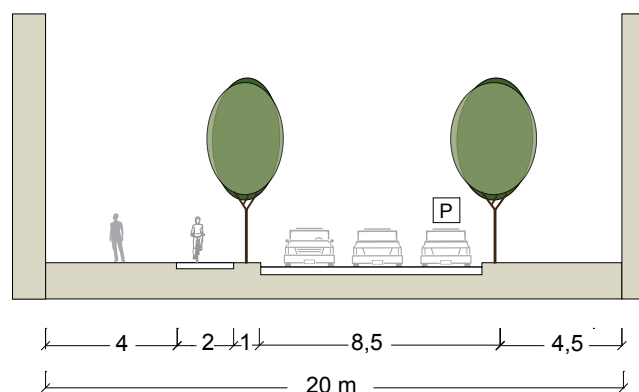
Són carrers amb una secció complexa (forma i ús), entre els 12 i els 20 m, que tenen una funció significativa dins de la trama urbana, ja sigui per la seva connectivitat (connecten diversos elements urbans) o per la seva representativitat (raons històriques, simbòliques o funcionals).

Gràfic 45. Secció de carrer a escala urbana 1



Generalment, tenen separada la zona destinada al trànsit rodat (transport públic i privat), de l'espai destinat a l'aparcament i de l'àrea de vianants.

Gràfic 46. Secció de carrer a escala urbana 2



Recomanacions

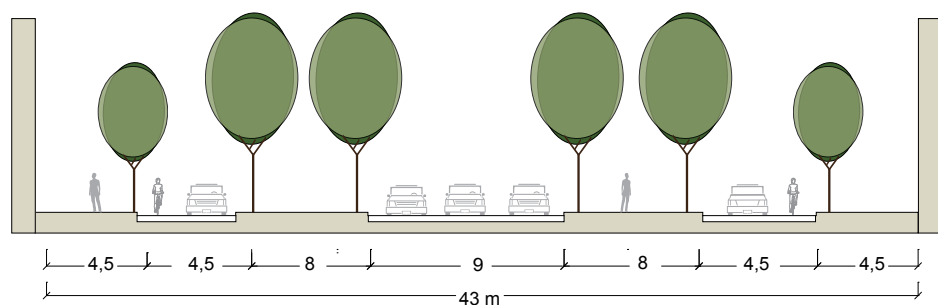
- La secció condicionarà la mida, la forma/port i la posició dels arbres.
- S'afavorirà l'ús d'espècies de port gran o mitjà amb capçades que garanteixin la funcionalitat de la via.
- La posició de l'arbrat pot ser simètrica o asimètrica, per tal d'adaptar-se a les condicions d'assolellament i a l'arquitectura limítrof (façana alineada o no contínua).
- Les espècies seleccionades s'hauran de diferenciar de les dels carrers de l'entorn.
- Es podran utilitzar les interseccions i els espais públics associats al carrer per intensificar la plantació d'arbres.

Avinguda (escala interurbana)

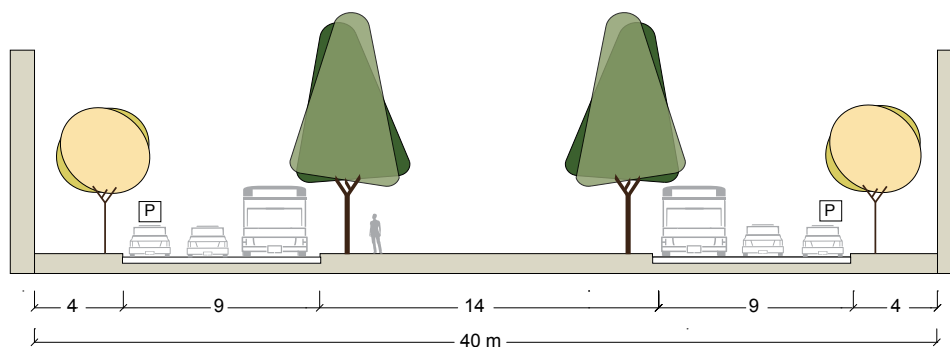
Són carrers de gran capacitat i complexitat formal, que constitueixen el límit de les poblacions, l'accés a la població o l'arribada a un lloc representatiu.

Normalment, aquestes vies suporten una gran intensitat de vehicles, tot i que la seva amplada permet proporcionar la secció amb una generosa superfície plantada. La relació que s'estableix entre els laterals (separats o no per mitjanes) i la part central, utilitzada per a la circulació o com a espai públic, defineixen el caràcter de la via.

Gràfic 47. Secció de bulevard



Gràfic 48. Secció de rambla o passeig



Recomanacions

- S'afavorirà la plantació d'espècies de port gran.
- És possible la utilització d'espècies diferents en l'espai central i en els espais laterals.
- En cas que la via discorri per un paisatge obert (àrees agrícoles, naturals) o acompanyi elements singulars (canals d'aigua), l'arbrat de la via s'adaptarà a les condicions topogràfiques i ambientals del lloc, amb la possibilitat de ser plantat de manera regular (repetició) o irregular (seqüència).

Espai verd

En aquesta Guia considerem espais verds les places i les petites zones verdes sense incloure els parcs, els jardins o les zones forestals.

Amb vista a la selecció d'espècies arbòries cal considerar que es tracta d'espais més amplis i menys transitats que les xarxes viàries, i que ens permeten realitzar composicions.

Plaça

És un espai públic pensat com a lloc de trobada o de reunió, i definit per una geometria més o menys regular que acull usos i activitats diverses (mercats, concerts, terrasses, etc.).

La selecció de les espècies està determinada per les característiques de l'indret i les activitats previstes. Així, una correcta selecció evitarà conflictes entre l'arbre i el seu ús.

Cal recordar que els arbres a les places:

- Generen àmplies zones d'ombra.
- Ajuden a diferenciar espais.
- Promouen la relació social.
- Proporcionen identitat a la plaça.

Recomanacions

- Els arbres de capçades amples i formes preferiblement esteses, esfèriques i irregulars proporcionen amples ombres.
- Els arbres de fulla caduca redueixen la calor a l'estiu i permeten el pas dels rajos solars a l'hivern.

Zona verda

És un espai lliure, generalment no pavimentat, que es troba associat a una infraestructura viària. La plantació d'arbres en aquests espais pot respondre a funcions ambientals, paisatgístiques i urbanístiques. Podem destacar alguns dels valors que aporten:

- Posen en valor espais residuals i fins i tot poden aportar singularitat.
- Realitzen un paper connector amb altres zones verdes mes grans.
- Milloren la percepció de la xarxa viària i proporcionen ombra.
- Fan més amable la percepció de l'espai urbà a la població.
- El conjunt de les zones verdes amb les vies arbrades crea una xarxa verda que articula la trama urbana.

Podem diferenciar:

- Rotondes. Elements de distribució de trànsit rodat amb un sentit circular al flux de vehicles. Les rotondes se situen en els encreuaments dels carrers i en les entrades principals de les poblacions. Els arbres poden actuar de fites o de nodes que faciliten la identificació.
- Mitjanes. Elements de distribució viària que separen els sentits de circulació d'una via. Els arbres poden conferir a les mitjanes els elements estructurals que ajusten la visió del carrer a l'escala humana i afavoreixen una certa pacificació del trànsit rodat, fet que millora la seguretat viària.
- Illetes. La irregularitat d'urbanització de moltes poblacions dona lloc a interseccions i espais residuals que es poden enjardinar. En aquests espais, quan les dimensions ho permeten, podem plantar alguns exemplars arboris que els donaran valor.

Recomanacions

- En les mitjanes i les illetes envoltades per carrils de circulació és recomanable treballar amb espècies de forma columnar o de forma cònica o ovoïdal de gran port que puguin ser enlaiades a 4,50 m.
- En àrees de joc infantil cal evitar l'ús d'espècies amb espines o que siguin tòxiques.
- Per potenciar la qualitat estètica d'un espai cal seleccionar arbres amb atributs paisatgístics destacables (color de fulla, flor...).

Estratègies de plantació

Les diferents disposicions dels arbres en la trama urbana poden donar lloc a diferents estratègies de plantació. Destaquem les següents:

- Alineació.
- Individual.
- Agrupació.
- Jardineres.

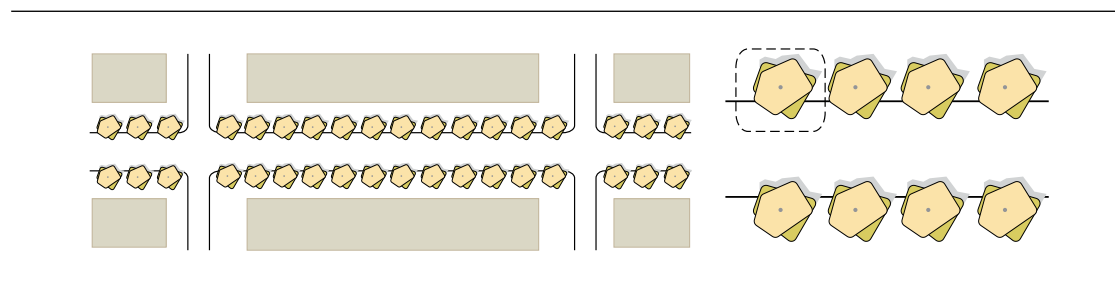
Alineació

En la majoria dels casos, la decisió d'arbrar un carrer suposa una distribució lineal dels arbres. Els principis bàsics dels dissenys de les alineacions són els següents:

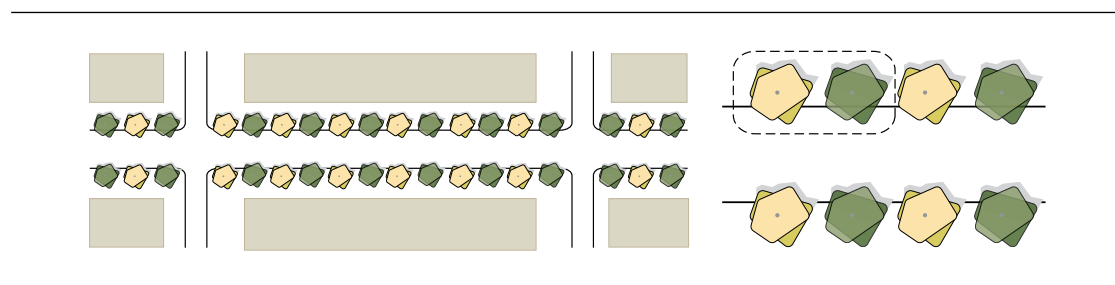
Repetició

La més freqüent és la repetició de la mateixa espècie amb una distribució equidistant.

Gràfic 49. Repetició d'una sola espècie a banda i banda del carrer



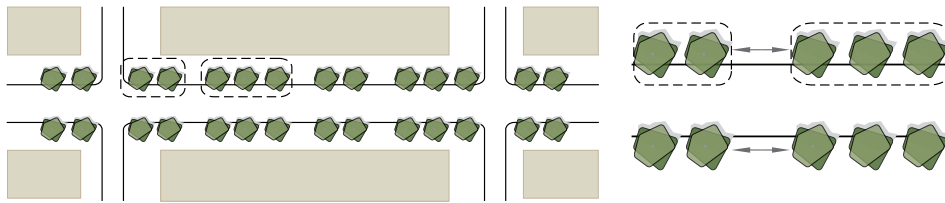
Gràfic 50. Repetició d'un mòdul compost per dues espècies



En algunes vies, es pot proposar una repetició homogènia de mòduls formats per dues o més espècies. En aquest cas, és important escollir adequadament les espècies per evitar problemes de manteniment.

Seqüència

En vies d'una certa llargada es pot trencar l'equidistància i crear una seqüència de repetició que suggereixi moviment i direcció. L'alternança dels diferents mòduls genera un ritme de repetició.

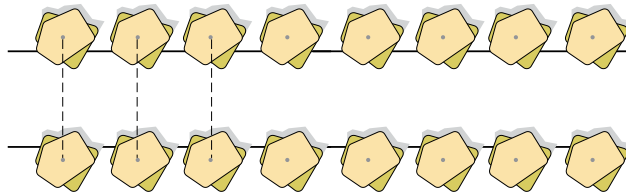
Gràfic 51. Mòduls d'una sola espècie amb separacions uniformes repetides

En certes circumstàncies pot ser apropiada la inserció d'un exemplar d'una espècie diferent del de l'alineació, amb l'objectiu d'accentuar un fet puntual, com pot ser una cruïlla o un pas de vianants.

En paral·lel

Els arbres es disposen en fileres paral·leles formant rectangles entre si.

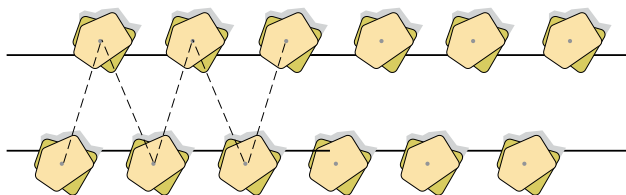
És la distribució més freqüent i facilita l'ordenació de l'espai i la col·locació dels altres elements de la via pública.

Gràfic 52. Distribució en paral·lel

A portell

Els arbres es disposen en fileres paral·leles formant triangles equilàters entre si.

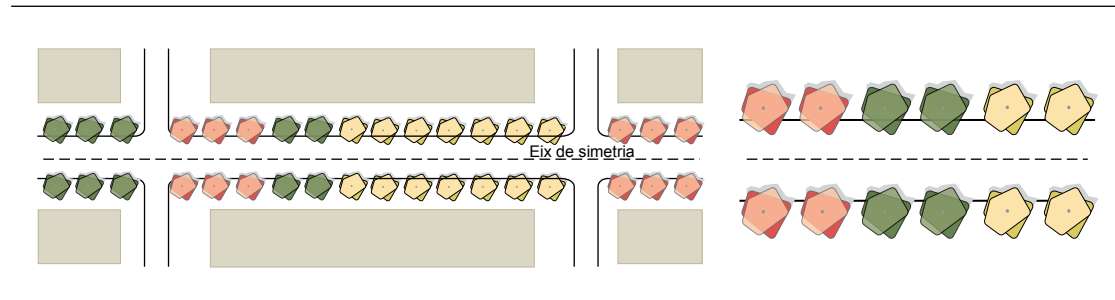
Aquesta distribució afavoreix l'aprofitament de l'espai i pot ser una bona alternativa en carrers amb dimensions reduïdes.

Gràfic 53. Distribució a portell

Simetria

Si considerem l'eix del carrer com un eix de simetria, la repetició de la mateixa distribució a banda i banda subratlla la direcció longitudinal de la via.

Gràfic 54. Exemple de simetria amb diferents espècies

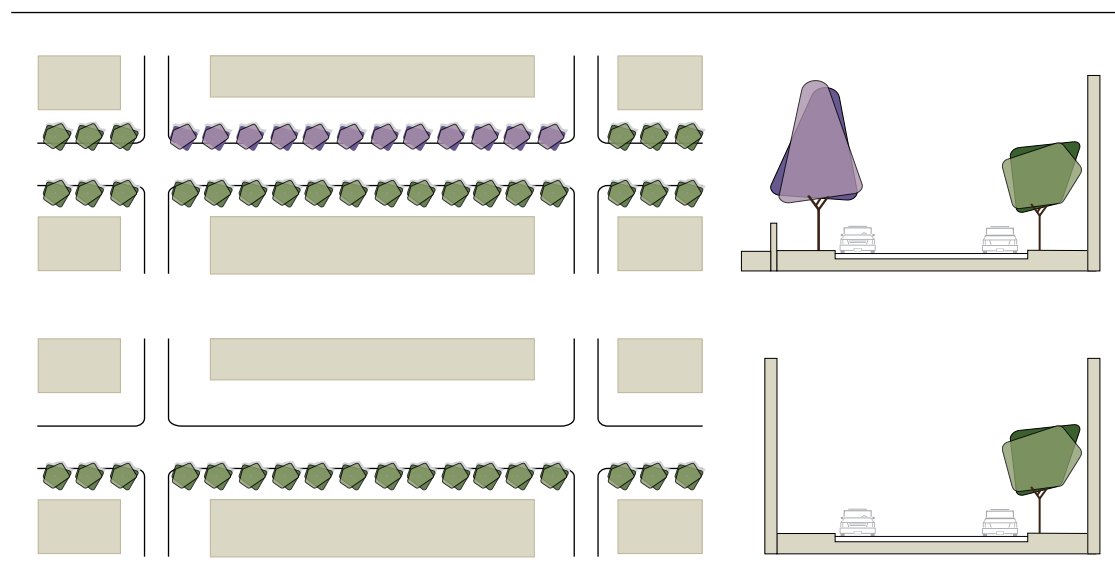


Asimetria

En casos en què les condicions (amplada de la vorera, alçada dels edificis...) d'un costat del carrer són marcadament diferents de l'altre o en què es vol assenyalar un canvi o destacar un edifici o un àmbit, es pot fer una distribució asimètrica dels arbres. De vegades, pot ser una bona solució només plantar en una de les voreres.

Carrers amb orientació est-oest presenten graus d'insolació molt diferents en la vorera nord que en la vorera sud, i es pot considerar la conveniència d'escollir espècies diferents per a cadascuna de les voreres.

Gràfic 55. Exemple d'asimetria



Recomanacions

- No hi ha una única estratègia de plantació per a les alienacions. Quan projectem un carrer o fem una reforma podem tenir en compte les diferents estratègies descrites.
- Si es decideix per la combinació d'espècies, és recomanable establir una espècie principal que doni estructura i una espècie secundària que doni suport.
- En seccions de carrers reduïdes, l'opció de fer voreres de diferents dimensions i una sola alineació en un dels dos costats pot oferir una resposta eficient i sostenible en el temps.

Individual

L'arbre singular o aïllat també és usat en els dissenys de petites zones verdes, com ara rotondes, parterres, placetes i petits jardins.

L'arbre aïllat pot ser utilitzat per generar un fort impacte visual i per atraure l'atenció en punts concrets, així com per reforçar perspectives, donar caràcter únic a un paisatge i crear una àrea d'ombra.

Recomanacions

- Cal donar-li la màxima amplitud possible perquè pugui desenvolupar la seva potencialitat.
- Cal invertir en la millora de les condicions del sòl i evitar la compactació del seu entorn.
- Cal escollir espècies de port gran.
- Cal potenciar la forma natural de l'espècie.

Agrupació

Les composicions irregulars o agrupacions d'arbres són una alternativa per introduir una certa idea de naturalitat en les poblacions i presenta alguns avantatges a les disposicions ordenades. En zones verdes d'unes certes dimensions, podem fer plantacions en agrupacions, i aconseguir així una bona massa arbòria amb baixes despeses de manteniment. Aquests petits bosquets admeten una alta densitat en una superfície limitada i funcionen amb una certa autonomia.

Principis bàsics per agrupar arbres:

- Cal escollir espècies que tinguin un cert caràcter forestal.

- Podem treballar amb una o diverses espècies i podem combinar espècies arbòries amb espècies arbustives.
- Cal deixar una certa distància entre els exemplars i els límits de la zona verda.
- En el moment de plantació s'ha de disposar d'una gama d'alçades per facilitar l'efecte de bosc.
- La plantació mai ha de seguir pautes ordenades, es pot fer per mòduls però sempre mantenint la irregularitat.

Recomanacions

- Cal plantar arbres en grups imparells, com tres, cinc o set.
- S'aconsella treballar amb una sola espècie arbòria i complementar-la amb arbustives.

Jardineres

En l'espai públic, la plantació d'arbres en jardineres és una pràctica que s'està estenent. Això no obstant, cal evitar-la on es disposi d'altres opcions per l'elevat cost de manteniment. En tot cas, és recomanable l'ús de jardineres amb dipòsit d'aigua o amb instal·lació de reg automàtic.

Un disseny adequat de les jardineres ha de resoldre els temes d'estabilitat i facilitar-ne la mobilitat.

La selecció d'espècies arbòries per a jardineres ha de tenir en compte la seva capacitat d'adaptació a un volum limitat de substrat i una certa tolerància a les temperatures extremes.

Recomanacions

- En general, els arbres de port petit i tolerants a la sequera són els més adequats per a les jardineres.

Gestió

En el medi urbà, qualsevol element que incorporem a l'espai públic afecta la seva gestió i, per tant, abans de fer la tria hem de conèixer i valorar les conseqüències de la nostra decisió.

En el cas dels arbres, hi ha aspectes que afecten la salut dels ciutadans i altres que generen més despeses de manteniment.

Salut

La presència d'arbres a prop dels hospitals ha estat associada a la millora de les condicions de vida dels pacients, i en alguns estudis s'ha establert una correlació positiva amb el temps de recuperació. Existeix força informació que avala la relació entre el verd urbà i l'estat de salut mental de la població.

A més de la provisió d'ombra, els arbres ajuden a prevenir cops de calor a l'estiu, quan les temperatures són molt elevades. També el fet que els arbres filtrin la radiació solar contribueix a millorar la salut de les persones perquè ajuden a la prevenció de certs tipus de càncer de pell.

No obstant això, també podem trobar aspectes negatius per a la salut de les persones associats a la presència de determinades espècies d'arbres.

Al·lèrgies

Les al·lèrgies poden arribar a afectar una part significativa de la població. Es calcula que entre un 2% i un 5% de la població general és al·lèrgica a algun tipus de pol·len. El pol·len atmosfèric prové principalment de les plantes de pol·linització anemòfila (pel vent), la majoria de les quals són gramínies, però hi ha algunes espècies arbòries que contribueixen al pol·len atmosfèric i que desencadenen reaccions al·lèrgiques en persones sensibilitzades, i afecten, a més, la qualitat de vida de l'individu que la pateix.

En aquesta Guia s'han classificat aquelles espècies arbòries que provoquen reaccions al·lèrgiques en persones que presenten hipersensibilitat i que pateixen episodis de rinitis, conjuntivitis, afeccions cutànies o asma.

Reaccions adverses

Certes espècies arbòries tenen components que poden provocar algun efecte negatiu en la salut de les persones, com ara toxicitat, irritabilitat o espines.

Recomanacions

- Cal evitar la utilització d'espècies al·lèrgògenes, sobretot a prop d'hospitals i escoles.
- Cal evitar l'ús d'arbres amb espines en vies, places i espais accessibles.
- Cal evitar espècies d'arbres amb fruits tòxics i espines a prop de les zones de jocs infantils.

Manteniment

Malauradament, poques vegades es té en compte el manteniment quan es prenen les decisions en la fase de projecte. Per exemple, saber si l'espècie escollida està associada o no a l'aixecament de paviments pot estalviar moltes despeses en els treballs en la via pública.

A més, es podrien evitar moltes queixes ciutadanes si abans d'escollir una espècie per a un lloc determinat es tinguessin en compte aspectes com ara plagues cròniques o si el fruit és carnós i pot causar brutícia en les zones pavimentades.

- **Esporga.** La tolerància a l'esporga s'ha de tenir en compte a l'hora d'escollir l'espècie per preveure la possibilitat de fer podes més o menys periòdiques condicionades per la situació de l'arbre. La fragilitat d'algunes espècies, com els pollancre, condiciona la seva plantació en llocs freqüentats per raons de seguretat.
- **Plagues.** Hi ha determinades espècies que l'experiència ens diu que en la majoria de situacions presenten plagues o malures associades de forma crònica. En aquests casos, abans de seleccionar l'espècie s'ha de valorar el cost del manteniment i les conseqüències per a la salut de les persones.
- **Afectacions als paviments.** Els arbres no són els causants de moltes patologies dels paviments, però sí que aprofiten les esquerdes generades per altres agents i provoquen danys i aixecaments. En tot cas, a part de prendre les mesures adequades en la col·locació de paviments cal evitar les espècies més agressives, que es troben associades a molts incidents amb independència de les condicions.
- **Restes.** Els arbres, òbviament, generen residus, però cal evitar o disminuir les espècies que presenten fruits carnosos o flors que poden causar la sensació de brutícia sobre les zones pavimentades. També cal prestar atenció a les llavors, que poden generar molèsties o provocar accidents.

Recomanacions

- Cal escollir espècies amb una estructura natural adequada a l'indret de plantació i que no necessiti esporgues periòdiques perquè s'adapti a l'espai aeri disponible i per disminuir, així, despeses de manteniment.
- Cal evitar disminuir la tria d'espècies amb plagues o malures cròniques àmpliament descrites.
- Les espècies que es troben associades, amb independència de les condicions, a danys i aixecament de paviments caldria reservar-les per a les zones verdes no pavimentades.
- L'ús d'espècies que generin restes més o menys molestes sobre àrees pavimentades s'ha de limitar a petites zones verdes i a espais amb poca freqüència de pas.

Diversitat

La diversitat s'ha d'entendre com una estratègia de supervivència del sistema o com un recurs del disseny més que el producte d'una norma establerta o un percentatge que cal complir. Si mirem la trama urbana a l'escala general de tota la població veurem que l'arbrat viari pot tenir un paper ordenador, és a dir, que fent una bona elecció de les espècies podem convertir l'espai públic en un espai llegible per al ciutadà. Podem crear un llenguatge que identifiqui i doni significat als carrers i les places del municipi.

L'ús de poques espècies o d'espècies que suposen un percentatge majoritari de l'inventari arbrat d'una població pot augmentar la vulnerabilitat del sistema davant de plagues o malures. Però d'altra banda, l'ús de moltes espècies en una mateixa via pot disminuir la percepció de continuïtat i d'harmonia. Cal equilibrar les dues tendències, treballant a escales diferents. Podem potenciar l'elecció d'una mateixa espècie al llarg de tot un carrer però evitar repetir-la en els carrers propers.

Quan revisem l'inventari arbori d'un municipi hem d'analitzar-ne la diversitat, el nombre d'espècies o varietats respecte a la quantitat d'arbres, i la distribució, és a dir, el percentatge que suposa cada espècie o varietat sobre el conjunt.

Com a criteri de referència, convé diversificar la selecció de les espècies que cal plantar i limitar a un percentatge raonable d'un 15% la contribució de la mateixa espècie a l'inventari arbori de la població.

Pot ser recomanable introduir espècies i varietats noves en el municipi, però això no ha de comprometre la necessitat d'estudiar les condicions existents, la tolerància de les espècies disponibles i la seva idoneïtat al lloc.

- **Capacitat d'invasió.** Algunes espècies d'arbres en determinades condicions presenten un comportament invasor, és a dir, que tenen la capacitat d'alterar l'estructura biològica de les comunitats naturals de l'entorn i provocar una pèrdua de biodiversitat.

Recomanacions

- Cal diversificar la selecció de les espècies que s'han de plantar i limitar a un percentatge raonable d'un 15% la contribució de la mateixa espècie a l'inventari.
- Cal potenciar l'elecció d'una mateixa espècie al llarg de tot un carrer però evitar repetir-la en els carrers propers.
- Cal introduir espècies i varietats noves, però sense comprometre la necessitat d'estudiar les condicions existents, la tolerància de les espècies disponibles i la seva idoneïtat al lloc.
- Cal evitar l'ús d'espècies invasores, sobretot en els espais periurbans i a prop de les zones naturals.

Taula de selecció

Definició de paràmetres

A continuació es defineixen cadascun dels paràmetres de la taula per ajudar a la seva comprensió i facilitar, així, el procés de selecció d'una espècie arbòria. Amb l'objectiu d'agilitzar la cerca, s'ha creat una versió en línia del cercador que està disponible a: www.diba.cat/verd-urba.

Taxonomia arbòria

El nom científic

El nom d'una espècie està compost per la combinació de dos mots en llatí: el gènere i l'epítet de l'espècie. El nom de gènere sempre comença amb majúscula, mentre que l'espècie sempre ho fa en minúscula; els dos termes s'escriuen en cursiva. Ex: *Fraxinus excelsior*. L'epítet específic algunes vegades es pot ometre pel nom de la cultivar. Quan l'epítet específic va precedit pel símbol (x) indica un híbrid interespecífic, un encreuament entre dues espècies del mateix gènere. Ex: *Aesculus* x *carnea*. Si el signe (x) precedeix el gènere indica una hibridació intergenèrica, un encreuament entre plantes de diferent gènere. Ex: x *Chitalpa tashkentensis*.

La cultivar s'escriu seguida de l'epítet específic o el nom híbrid interespecífic. S'escriu a continuació del gènere i l'espècie, amb les inicials en majúscules i entre cometes simples. Ex: *Acer platanoides* 'Columnare'.

El nom comercial serveix per establir una correcta identificació de l'espècie i evitar així malentesos. Sempre són emprats en combinació amb la cultivar i es diferencien amb un tipus de lletra diferent (versaletes o majúscules petites). Ex: *Styphnolobium japonicum* 'Fleright' PRINCETON UPRIGHT. Els noms comercials poden estar protegits per marques registrades ja que contenen informació sobre els drets del productor que ha obtingut la cultivar. Les marques protegides s'indiquen amb el símbol ®. Ex: *Fraxinus ornus* 'Paus Johannes-Paulus II' OBELISK®.

El nom científic d'un arbre pot tenir un o més sinònims, normalment són noms invàlids o obsolets que s'han utilitzat i es poden trobar en catàlegs de viviers antics. Els sinònims poden indicar-se abreviats i entre parèntesis. Ex: *Styphnolobium japonicum* (*Sophora japonica*).

Nom comú

El nom comú és el nom popular, és a dir, com es coneix aquella espècie en un determinat territori. Els noms comuns de les plantes varien d'una llengua a una altra, però també poden variar dins d'una mateixa llengua.

Medi

Zona climàtica

D'acord amb les dades del mapa de la divisió climàtica de Catalunya, elaborat pel Servei Meteorològic de Catalunya, s'ha dividit la província en tres subzones climàtiques. Les característiques tèrmiques i pluviomètriques de cada una es relacionen amb els marges de toleràncies de les diferents espècies.

	Costa	Arbre adaptat a un rang de precipitacions mitjanes anuals de 500-750 (mm) i unes temperatures mitjanes anuals de 14,5-17°
	Interior	Arbre adaptat a un rang de precipitacions mitjanes anuals de 550-1.000 (mm) i unes temperatures mitjanes anuals d'11-15°
	Muntanya	Arbre adaptat a un rang de precipitacions mitjanes anuals de 850-1.200 (mm) i unes temperatures mitjanes anuals de 3-12°
	Costa/interior	Arbre adaptat a les condicions climàtiques de costa i d'interior
	Interior/muntanya	Arbre adaptat a les condicions climàtiques d'interior i muntanya
	Tots	Arbre adaptat a tots els climes de la província de Barcelona

Tolerància a la calor

Tolerància a les temperatures altes

	Resistent	Pot viure en zones on la temperatura màxima mitjana del mes més càlid és superior a 28°
	Tolerant	Suporta la calor si no es tracta d'una situació excepcional
	Sensible	No es recomana en les ubicacions amb temperatures altes

Tolerància a les gelades

Tolerància a les temperatures baixes, inferiors als 0°

	Resistent	Pot viure en zones on hi ha un període de glaçada segura anual
	Tolerant	Suporta les gelades si no es tracta d'una situació excepcional
	Sensible	No es recomana en les ubicacions amb temperatures baixes

Tolerància a la sequera

Tolerància a la manca d'humitat en el sòl, associada als valors de precipitació anual

	Resistent	Resisteix una certa aridesa ($P < 500$ mm/any)
	Tolerant	Tolera una certa manca d'humitat ($P = 500-1.000$ mm/any)
	Sensible	Necessita humitat alta ($P > 1.000$ mm/any)

Tolerància a la calç

Tolerància als sòls calcaris o amb pH superior a 8

Ca^{++}	Resistent	Pot viure en zones molt calcàries o amb pH superior a 8,5
Ca^{+}	Tolerant	Suporta diferents tipus de sòls, tant àcids, neutres com bàsics
Ca	Sensible	No es recomana en les ubicacions amb sòls bàsics

Proximitat al mar

Indica els diferents graus de tolerància enfront als ambients costaners

	Resistent	Es desenvolupa bé a primera línia de mar
	Tolerant	Tolera certa proximitat al mar
	Sensible	No es recomana en ambients costaners

Exposició solar

Nombre d'hores d'exposició solar al dia en època vegetativa

	Sol	6 hores o més de llum solar directa
	Sol/semiombra	Tolera el sol i la semiombra
	Semiombra	2 a 6 hores de llum solar directa o filtrada

Ubicació

Les condicions que es generen en les vies respecte a les zones verdes aconsellen escollir espècies diferents segons la ubicació.

	Viària*	Tolera la plantació en zones pavimentades i en escocell
	Zona verda	Només es desenvolupa bé en zones no pavimentades

(*) Totes les espècies que tinguin aquesta icona també es poden situar en zones verdes.

Espai disponible

Espai aeri recomanable perquè es desenvolupin les capçades dels arbres. Distància entre l'eix de l'arbre i la interferència urbana més propera

	Espai 1	A 2-2,5 m de l'obstacle. Arbre de capçada estreta (ø = 2-4 m)
	Espai 2	A 2,5-3,5 m de l'obstacle. Arbre de capçada mitjana (ø = 4-6 m)
	Espai 3	A 3,5-4,5 m de l'obstacle. Arbre de capçada ampla (ø = 6-8 m)
	Espai 4	A > 4,5 m de l'obstacle. Arbre de capçada molt ampla (ø > 8 m)

Forma**Alçada**

Alçada màxima que pot assolir un arbre en condicions favorables

< 6	Baixa	< 6 m
6-15	Mitjana	6-15 m
> 15	Alta	> 15 m

Capçada

Diàmetre orientatiu de la capçada que pot assolir un arbre en condicions favorables

<u>2-4</u>	Estreta	$\varnothing = 2$ a 4 m
<u>4-6</u>	Mitjana	$\varnothing = 4$ a 6 m
<u>6-8</u> >	Ampla	$\varnothing = 6$ a 8 m
<u>8</u>	Molt ampla	$\varnothing = > 8$ m

Port

Classificació segons el màxim desenvolupament de l'arbre en alçada i amplada

	Petit	Arbre de port petit
	Mitjà	Arbre de port mitjà
	Gran	Arbre de port gran

Forma

Forma de les capçades dels arbres

	Columnar	Més alta que ampla i de cares paral·leles
	Cònica	Ampla a la base i estreta a la part superior, sembla un triangle
	Ovoïdal	Més alta que ampla, s'assembla a un ou
	Esfèrica	Igual d'alta que ampla, de forma circular
	Irregular	Sense una forma concreta
	Estesa	Més ampla que alta, com un paraigua
	Ventall	Estreta de la base i més ampla de la part superior
	Pèndula	Estructura de brancatge que penja, forma descendent

Funció

Aplicació

Ús més idoni segons les característiques dels arbres

	Carrer	Tolera els paviments i s'adapta a les dimensions dels carrers
	Avinguda	Tolera la pavimentació, però necessita un espai mínim de 3 m sense obstacles
	Plaça	Té una certa tolerància als paviments i necessita espai per desenvolupar-se
	Zona verda	No tolera els paviments i es recomana per a zones verdes

Fulla

Tipus

Es refereix a si reté o deixa caure les fulles seguint un ritme estacional

	Caduca	Perd totes les fulles cada hivern
	Perenne	Manté les fulles durant tot l'any

Forma

Defineix si la fulla està formada per un o més folíols

	Simple	Un únic folíol
	Composta	Més d'un folíol

<i>Color de fulla</i>	Verd clar	Verd	Verd fosc	Porpra	Verdblau	Groc
Determina el color de l'arbre						

Flor

Època

Assenyalat l'estació de l'any de la floració

	Primavera
	Estiu

	Tardor
	Hivern
	Flor sense interès

Color	Blanc	Groc	Rosa	Verd	Taronja	Vermell	Violeta
Determina el color de la flor							

Fruit*Època*

Indica l'estació de l'any de la fructificació

	Primavera
	Estiu
	Tardor
	Hivern

Color de fruit	Blanc	Verd	Groc	Rosa	Taronja	Vermell	Marró	Porpra	Negre
Determina el color del fruit									

Densitat d'ombra

Densitat d'ombra que projecta el conjunt de la capçada a causa de la disposició del brancatge i de la mida de les fulles

	Densa	Textura densa i densitat d'ombra alta
	Mitjana	Textura mitjana i densitat d'ombra mitjana
	Lleugera	Textura lleugera i densitat d'ombra baixa

Creixement

Fa referència a la velocitat de creixement anual en centímetres de l'espècie

	Ràpid	> 90 cm
	Moderat	60-90 cm
	Lent	< 60 cm

Característiques d'interès

Determinen la qualitat visual i sensitiva de l'arbre

	Canvi estacional	Canvi de coloració de les fulles a la tardor
	Fulla	Interès en el color de fulla
	Flor	Floració remarcable
	Fruit	Fruits de colors vistosos o de forma i mida que cal destacar
	Escorça	Textura i color d'escorça destacable
	Aroma	Fragància que actua com a atractiu
	Port	L'estructura del brancatge i la forma de l'arbre tenen interès

Gestió**Esporga**

Tolerància als treballs d'esporga

	Tolerant	Tolera les operacions d'esporga
	Sensible	Cal evitar les podes

Al·lèrgenic

El pol·len d'algunes plantes pot provocar episodis de rinitis, conjuntivitis, malalties cutànies o asma en la població sensibilitzada

	Greu	Arbre que provoca una reacció greu
	Moderat	Només en alguns casos i amb capacitat al·lèrgica moderada

Reaccions adverses

Reaccions provocades per alguns aspectes dels arbres que causen efectes negatius sobre la salut de les persones

 Tòxic	Conté una substància que, en determinades dosis, pot causar problemes greus de salut en les persones
 Irritant/al·lèrgies cutànies	Presenta un component que provoca irritació a la pell, les vies respiratòries o les mucoses
 Espines	Porta espines en alguna part de la seva estructura que poden provocar lesions
 Tòxic i espines	Conté alguna substància tòxica i espines

Plagues i malures

La resistència o sensibilitat a les diferents plagues i malures

 Cròniques	Porta associades plagues i malures cròniques
 Freqüents	És freqüent trobar-hi alguna plaga o malura

Afectació del paviment

En arbres plantats en àrees pavimentades poden aparèixer afectacions associades a les arrels. Normalment l'arrel no és la causa primera de l'afectació però sí que pot patir altres alteracions

 Important	Estadísticament, l'espècie està associada a moltes afectacions i genera danys de consideració
 Moderada	Està descrita només en alguns paviments i en determinades condicions

Restes

Els fruits, les flors o les fulles poden provocar brutícia sobre el paviment o mobiliari, fet que pot comportar un increment de les tasques de neteja i manteniment

 Flor	Restes originades per la flor
 Fruit	Restes originades pel fruit
 Fulla	Restes originades per la fulla

Observacions

 Capacitat invasió	Espècies que poden alterar l'estructura biològica de les comunitats naturals de l'entorn
 Emissions biogèniques	Espècies que emeten compostos orgànics volàtils a l'atmosfera i que en poblacions elevades poden tenir efectes potencialment adversos.

Taula

Bona part dels problemes que s'observen en l'arbrat tenen el seu origen en una inadequada elecció de l'espècie. Això comporta molt sovint conflictes i un elevat cost de manteniment. La correcta selecció d'una espècie és una mesura preventiva per aconseguir un bon estat de l'arbre i una ajustada resposta a la seva ubicació.

L'estructura d'aquesta guia segueix la lògica del procés de presa de decisions i és important que abans de realitzar la consulta a la taula de selecció, que trobareu aquí, s'hagin fet les reflexions prèvies exposades en els capítols anteriors –espai plantable i selecció d'espècies–; també convindria, una vegada seleccionada l'espècie o les espècies a partir de la taula, tenir en consideració els criteris de plantació que trobareu en l'últim capítol de la guia.

Per tant, la taula que esteu a punt de consultar no s'ha d'interpretar com un recurs consultable independent, sinó com un pas intermedi en la presa de decisió per a la implantació de l'arbrat viari més adequat a les circumstàncies particulars de cada cas.

Les espècies recollides s'han seleccionat tenint en compte la seva disponibilitat en els vivers catalans, i la nomenclatura s'ha revisat seguint els criteris de l'Associació Europea de Viveristes.

La taula següent ofereix informació sobre 248 espècies, de les quals la gran majoria (242) són arbres, i al final hi trobareu un annex amb sis espècies de palmeres que s'han considerat per separat donades les seves característiques específiques.

Medi	Zona climàtica		Calor		Gelades		Sequera			
	 Tots	 Costa	 Resistent	 Resistent	 Resistent					
	 Muntanya	 Costa/interior	 Tolerant	 Tolerant	 Tolerant					
	 Interior	 Interior/ muntanya	 Sensible	 Sensible	 Sensible					
	Calç	Proximitat al mar	Exposició solar	Ubicació	Espai disponible					
Forma	 Resistent	 Resistent	 Sol	 Viària	 Espai 1					
	 Tolerant	 Tolerant	 Sol/semiombra	 Zona verda	 Espai 2					
	 Sensible	 Sensible	 Semiombra		 Espai 3					
					 Espai 4					
Funció	Alçada		Capçada		Port		Forma			
	 Baixa	 Estreta	 Petit	 Columnar	 Irregular					
	 Mitjana	 Mitjana	 Mitjà	 Cònica	 Estesa					
	 Alta	 Ampla	 Gran	 Ovoïdal	 Ventall					
		 Molt ampla		 Esfèrica	 Pèndula					
	Aplicació		Fulla Tipus		Forma		Flor Època		Fruit	
	 Carrer	 Caduca	 Simple	 Primavera	 Primavera					
	 Avinguda	 Perenne	 Composta	 Estiu	 Estiu					
	 Plaça			 Tardor	 Tardor					
	 Zona verda			 Hivern	 Hivern					
	Color									
	 Verd clar	 Verd	 Porpra	 Groc	 Taronja	 Blanc	 Marró			
	 Verd fosc	 Verdblau	 Rosa	 Vermell	 Violeta	 Negre	 Sense interès			
Gestió	Densitat d'ombra		Creixement		Característiques d'interès					
	 Densa	 Ràpid	 Canvi estacional	 Fruit	 Port					
	 Mitjana	 Moderat	 Fulla	 Escorça						
	 Lleugera	 Lent	 Flor	 Aroma						
	Esporga		Al·lèrgic		Reaccions adverses		Plagues i malures			
	 Tolerant	 Greu	 Tòxic	 Espines	 Cròniques					
	 Sensible	 Moderat	 Irritant	 Tòxic i espines	 Freqüents					
			 Al·lèrgies cutànies							
	Restes		Afectació paviment		Observacions					
	 Fulla	 Fruit	 Important	 Capacitat invasió						
	 Flor		 Moderada	 Emissions biogèniques						

	Medi							
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació
<i>Acer buergerianum</i> Auró tridentat					Ca ⁺			
<i>Acer campestre</i> Auró blanc					Ca ⁺⁺			
<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk' Auró blanc 'Elsrijk'					Ca ⁺⁺			
<i>Acer campestre</i> 'Queen Elizabeth' Auró blanc 'Queen Elizabeth'					Ca ⁺⁺			
<i>Acer cappadocicum</i> Auró de Capadòcia					Ca ⁺			
<i>Acer cappadocicum</i> 'Rubrum' Auró de Capadòcia vermell					Ca ⁺			
<i>Acer davidii</i> Auró de David					Ca ⁺			
<i>Acer</i> × <i>freemanii</i> 'Armstrong' Auró de Freeman 'Armstrong'					Ca ⁺			
<i>Acer</i> × <i>freemanii</i> 'Jeffersred' AUTUMN BLAZE® Auró de Freeman 'Jeffersred' Autumn Blaze					Ca			
<i>Acer monspessulanum</i> Auró negre					Ca ⁺⁺			
<i>Acer negundo</i> Negundo					Ca ⁺⁺			
<i>Acer negundo</i> 'Flamingo' Negundo 'Flamingo'					Ca ⁺			
<i>Acer opalus</i> Blada					Ca ⁺⁺			
<i>Acer platanoides</i> Erable					Ca ⁺			
<i>Acer platanoides</i> 'Columnare' Erable columnar					Ca ⁺			
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King' Erable 'Crimson King'					Ca ⁺			
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson Sentry' Erable 'Crimson Sentry'					Ca ⁺			
<i>Acer platanoides</i> 'Deborah' Erable 'Deborah'					Ca ⁺			
<i>Acer platanoides</i> 'Drummondii' Erable de Drummond					Ca ⁺			
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum' Erable globós					Ca ⁺			

Forma				Funció							Gestió						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions
6-15	4-6																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
6-15	6-8																
6-15	6-8																
6-15	6-8																
> 15	4-6																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
> 15	>8																
> 15	4-6																
> 15	6-8																
6-15	4-6																
6-15	6-8																
6-15	6-8																
< 6	4-6																

	Medi							
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació
<i>Acer pseudoplatanus</i> Plàtan fals					Ca ⁺			④
<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Atropurpureum' Plàtan fals atropurpuri					Ca ⁺			④
<i>Acer rubrum</i> Auró roig					Ca			④
<i>Acer saccharinum</i> Erable argentat					Ca			④
<i>Acer saccharinum</i> 'Pyramidale' Erable argentat piramidal					Ca ⁺			③
<i>Acer saccharinum</i> 'Laciniatum Wieri' Erable argentat de Wier					Ca ⁺			④
<i>Acer</i> 'Warrenred' PACIFIC SUNSET® Erable Pacific Sunset					Ca ⁺			②
<i>Aesculus × carnea</i> Castanyer d'Índia rosa					Ca ⁺			③
<i>Aesculus × carnea</i> 'Briotii' Castanyer d'Índia de Briot					Ca ⁺			③
<i>Aesculus hippocastanum</i> Castanyer bord					Ca ⁺			④
<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Baumannii' Castanyer bord de flor doble					Ca ⁺			④
<i>Albizia julibrissin</i> Acàcia taperera					Ca ⁺⁺			③
<i>Albizia julibrissin</i> 'Boubri' OMBRELLA® Acàcia taperera Ombrella					Ca ⁺⁺			③
<i>Albizia julibrissin</i> 'Summer Chocolate' Acàcia taperera 'Summer Chocolate'					Ca ⁺⁺			②
<i>Alnus cordata</i> Vern italià					Ca ⁺⁺			③
<i>Alnus glutinosa</i> Vern					Ca ⁺⁺			③
<i>Alnus glutinosa</i> 'Imperialis' Vern imperial					Ca ⁺⁺			②
<i>Alnus glutinosa</i> 'Pyramidalis' Vern piramidal					Ca ⁺⁺			②
<i>Amelanchier laevis</i> Corner llis					Ca ⁺			②
<i>Araucaria heterophylla</i> Arbre de pisos					Ca ⁺			③

Forma				Funció							Gestió						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions
> 15	> 8																
> 15	> 8																
> 15	> 8																
> 15	> 8																
> 15	6-8																
> 15	> 8																
6-15	4-6																
6-15	6-8																
6-15	6-8																
> 15	> 8																
6-15	6-8																
6-15	6-8																
6-15	4-6																
> 15	6-8																
> 15	6-8																
6-15	4-6																
> 15	4-6																
6-15	4-6																
> 15	6-8																

	Medi							
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació
<i>Arbutus unedo</i> Arboç					Ca ⁺			①
<i>Bauhinia purpurea</i> Bauhínia purpúria					Ca ⁺			②
<i>Bauhinia variegata</i> Arbre de les orquídies					Ca ⁺			③
<i>Betula papyrifera</i> Bedoll de paper					Ca ⁺			③
<i>Betula pendula</i> Bedoll comú					Ca ⁺			②
<i>Betula pendula</i> 'Fastigiata' Bedoll fastigiat					Ca ⁺			②
<i>Betula pendula</i> 'Youngii' Bedoll de Young					Ca ⁺			②
<i>Betula utilis</i> 'Doorenbos' Bedoll de Jacquemont					Ca ⁺			③
<i>Brachychiton acerifolius</i> Arbre del foc					Ca ⁺⁺			④
<i>Brachychiton discolor</i> Braquiquítton rosa					Ca ⁺⁺			④
<i>Brachychiton populneus</i> Arbre ampolla					Ca ⁺⁺			③
<i>Broussonetia papyrifera</i> Morera de paper					Ca ⁺⁺			③
<i>Calocedrus decurrens</i> Calocedre de Califòrnia					Ca ⁺⁺			①
<i>Calocedrus decurrens</i> 'Aureovariegata' Calocedre de Califòrnia variegat					Ca ⁺⁺			①
<i>Carpinus betulus</i> Carpí					Ca ⁺			④
<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata' Carpí fastigiat					Ca ⁺			②
<i>Castanea sativa</i> Castanyer					Ca ⁺			④
<i>Casuarina cunninghamiana</i> Casuarina de Cunningham					Ca ⁺			②
<i>Catalpa bignonioides</i> Catalpa comuna					Ca ⁺			③
<i>Catalpa bignonioides</i> 'Nana' (C. bungei hort.) Catalpa de bola					Ca ⁺			①

Forma				Funció							Gestió						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions
<6	2-4																
6-15	4-6																
6-15	6-8																
>15	6-8																
6-15	4-6																
>15	4-6																
<6	4-6																
>15	6-8																
>15	>8																
>15	>8																
6-15	6-8																
6-15	6-8																
>15	2-4																
>15	2-4																
>15	>8																
6-15	4-6																
>15	>8																
>15	4-6																
6-15	6-8																
<6	2-4																

	Medi							
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació
<i>Cedrus atlantica f. glauca</i> Cedre de l'Atlas blau					Ca ⁺			
<i>Cedrus deodara</i> Cedre de l'Himàlaia					Ca ⁺			
<i>Cedrus libani</i> Cedre del Líban					Ca ⁺			
<i>Celtis australis</i> Lledoner					Ca ⁺⁺			
<i>Celtis sinensis</i> Lledoner de la Xina					Ca ⁺			
<i>Ceratonia siliqua</i> Garrofer					Ca ⁺⁺			
<i>Cercis canadensis</i> Arbre de l'amor del Canadà					Ca ⁺			
<i>Cercis canadensis</i> 'Forest Pansy' Arbre de l'amor 'Forest Pansy'					Ca ⁺			
<i>Cercis chinensis</i> Arbre de l'amor de la Xina					Ca ⁺			
<i>Cercis siliquastrum</i> Arbre de l'amor					Ca ⁺			
× <i>Chitalpa tashkentensis</i> 'Pink Dawn' Quitpalpa 'Pink Dawn'					Ca ⁺			
× <i>Chitalpa tashkentensis</i> 'Minsum' SUMMER BELLS® Quitpalpa Summer Bells					Ca ⁺			
<i>Chorisia speciosa (Ceiba speciosa)</i> Corísia comuna					Ca ⁺⁺			
<i>Citrus aurantium</i> Taronger agre					Ca ⁺			
<i>Clerodendrum trichotomum</i> Clerodendre arlequí					Ca ⁺			
<i>Corylus colurna</i> Avellaner turc					Ca ⁺			
<i>Crataegus laevigata</i> 'Paul's Scarlet' Espinalb centreeuropeu 'Paul's Scarlet'					Ca ⁺			
<i>Crataegus</i> × <i>lavalleei</i> 'Carrierei' Arç de Carrière					Ca ⁺			
<i>Cupressus arizonica</i> 'Fastigiata' Xiprer blau fastigiat					Ca ⁺⁺			
<i>Cupressus macrocarpa</i> 'Aurea' Xiprer de Lambert daurat					Ca ⁺⁺			

Forma				Funció							Gestió						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions
> 15	> 8																
> 15	> 8																
> 15	> 8																
> 15	> 8																
6-15	> 8																
6-15	6-8																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
< 6	4-6																
6-15	4-6																
< 6	4-6																
< 6	4-6																
6-15	6-8																
< 6	2-4																
< 6	4-6																
> 15	6-8																
< 6	2-4																
< 6	2-4																
> 15	4-6																
> 15	6-8																

	Medi							
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta' Xiprer estret					Ca ⁺⁺			①
<i>Diospyros kaki</i> Caquier					Ca ⁺			②
<i>Elaeagnus angustifolia</i> Arbre argentat					Ca ⁺⁺			②
<i>Elaeagnus</i> 'Quicksilver' (<i>E. angustifolia</i> var. <i>caspica</i>) Arbre argentat 'Quicksilver'					Ca ⁺⁺			①
<i>Eriobotrya japonica</i> Nesprer del Japó					Ca ⁺			②
<i>Erythrina caffra</i> Arbre del coral del Cap					Ca ⁺⁺			④
<i>Erythrina crista-galli</i> Eritrina cresta de gall					Ca ⁺⁺			③
<i>Erythrina falcata</i> Eritrina de Jujuy					Ca ⁺⁺			④
<i>Fagus sylvatica</i> Faig					Ca			④
<i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea' (<i>Atropunicea</i>) Faig purpuri					Ca			③
<i>Ficus carica</i> Figuera					Ca ⁺⁺			②
<i>Ficus microcarpa</i> (<i>F. retusa</i>) Ficus de l'Índia					Ca ⁺			④
<i>Ficus rubiginosa</i> 'Australis' Ficus austral					Ca ⁺			③
<i>Ficus watkinsiana</i> (<i>F. bellingeri</i> , <i>F. nitida</i>) Ficus de Watkins					Ca ⁺			④
<i>Firmiana simplex</i> Firmiana					Ca ⁺⁺			③
<i>Fraxinus americana</i> Freixe blanc					Ca ⁺⁺			④
<i>Fraxinus angustifolia</i> Freixe de fulla petita					Ca ⁺⁺			③
<i>Fraxinus angustifolia</i> 'Raywood' Freixe de fulla petita 'Raywood'					Ca ⁺⁺			②
<i>Fraxinus excelsior</i> Freixe de fulla gran					Ca ⁺⁺			④
<i>Fraxinus excelsior</i> 'Westhof's Glorie' Freixe de fulla gran 'Westhof's Glorie'					Ca ⁺⁺			④

Forma				Funció							Gestió						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions
> 15	2-4																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
< 6	2-4																
6-15	4-6																
6-15	> 8																
< 6	6-8																
6-15	> 8																
> 15	> 8																
6-15	6-8																
6-15	4-6																
> 15	> 8																
6-15	6-8																
> 15	> 8																
6-15	6-8																
> 15	> 8																
6-15	6-8																
> 15	> 8																
> 15	6-8																
> 15	4-6																
> 15	> 8																
> 15	> 8																

	Medi								
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació	Espai disponible
<i>Fraxinus ornus</i> Freixe de flor					Ca ⁺⁺				
<i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek' Freixe de flor 'Mecsek'					Ca ⁺⁺				
<i>Fraxinus ornus</i> 'Paus Johannes-Paulus II' OBELISK® Freixe de flor Obelisk					Ca ⁺⁺				
<i>Ginkgo biloba</i> Ginkgo					Ca ⁺⁺				
<i>Ginkgo biloba</i> 'Fastigiata' Ginkgo fastigiat					Ca ⁺⁺				
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Elegantissima' Acàcia negra elegantíssima					Ca ⁺⁺				
<i>Gleditsia triacanthos f. inermis</i> Acàcia negra inermis					Ca ⁺⁺				
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Rubylace' Acàcia negra 'Rubylace'					Ca ⁺⁺				
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline' Acàcia negra 'Skyline'					Ca ⁺⁺				
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Sunburst' Acàcia negra 'Sunburst'					Ca ⁺⁺				
<i>Grevillea robusta</i> Grevíllea					Ca ⁺⁺				
<i>Hibiscus syriacus</i> Hibisc de Síria					Ca ⁺				
<i>Jacaranda mimosifolia</i> Xicranda					Ca ⁺				
<i>Juglans nigra</i> Noguera negra					Ca ⁺⁺				
<i>Juglans regia</i> Noguera					Ca ⁺⁺				
<i>Koelreuteria bipinnata</i> Arbre de la flama xinès					Ca ⁺⁺				
<i>Koelreuteria paniculata</i> Sapinde de la Xina					Ca ⁺⁺				
<i>Koelreuteria paniculata</i> 'Fastigiata' Sapinde de la Xina fastigiat					Ca ⁺⁺				
<i>Laburnum anagyroides</i> Laburn					Ca ⁺				
<i>Lagerstroemia indica</i> Arbre de Júpiter					Ca ⁺				

Forma				Funció							Gestió						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions
6-15	4-6																
<6	2-4																
6-15	2-4																
>15	6-8																
>15	4-6																
<6	4-6																
>15	>8																
6-15	4-6																
>15	4-6																
6-15	4-6																
>15	6-8																
<6	2-4																
6-15	>8																
>15	>8																
>15	>8																
6-15	4-6																
6-15	2-4																
<6	2-4																
<6	2-4																

	Medi								
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació	Espai disponible
<i>Lagunaria patersonia</i> Lagunària					Ca ⁺⁺				
<i>Laurus nobilis</i> Llorer					Ca ⁺⁺				
<i>Ligustrum lucidum</i> Troana					Ca ⁺⁺				
<i>Ligustrum lucidum</i> 'Excelsum Superbum' ('Variegatum') Troana variegada					Ca ⁺				
<i>Liquidambar styraciflua</i> Liquidàmbar americana					Ca ⁺				
<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Worplesdon' Liquidàmbar americana 'Worplesdon'					Ca ⁺				
<i>Liriodendron tulipifera</i> Tulíper de Virgínia					Ca				
<i>Maclura pomifera</i> Maclura					Ca ⁺⁺				
<i>Magnolia grandiflora</i> 'Galissonniere' Magnòlia de La Galissonniere					Ca ⁺				
<i>Malus</i> 'Evereste' Pomera de flor 'Evereste'					Ca ⁺				
<i>Malus floribunda</i> Pomera del Japó					Ca ⁺				
<i>Malus</i> 'Golden Hornet' Pomera de flor 'Golden Hornet'					Ca ⁺				
<i>Malus</i> 'Van Eseltine' Pomera de flor 'Van Eseltine'					Ca ⁺				
<i>Melia azedarach</i> Mèlia					Ca ⁺⁺				
<i>Melia azedarach</i> 'Umbraculifera' Mèlia de bola					Ca ⁺⁺				
<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Sequoia de la Xina					Ca				
<i>Morus alba</i> Morera blanca					Ca ⁺⁺				
<i>Morus alba</i> 'Fruitless' Morera blanca sense fruit					Ca ⁺⁺				
<i>Morus alba</i> 'Pendula' Morera pèndula					Ca ⁺⁺				
<i>Morus bombycis</i> (<i>M. kagayamae</i>) Morera de Kagayama					Ca ⁺⁺				

Forma				Funció							Gestió						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions
6-15	4-6																
<6	2-4																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
>15	6-8																
>15	6-8																
>15	>8																
>15	6-8																
>15	6-8																
6-15	4-6																
<6	4-6																
6-15	6-8																
<6	2-4																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
>15	>8																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
6-15	6-8																

	Medi								
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació	Espai disponible
<i>Morus nigra</i> Morera negra					Ca ⁺⁺				
<i>Nerium oleander</i> Baladre					Ca ⁺⁺				
<i>Olea europaea</i> Olivera					Ca ⁺⁺				
<i>Ostrya carpinifolia</i> Òstria europea					Ca ⁺⁺				
<i>Parkinsonia aculeata</i> Parkinsònia					Ca ⁺⁺				
<i>Parrotia persica</i> Parròtia de Pèrsia					Ca ⁺				
<i>Paulownia tomentosa</i> Paulònia					Ca ⁺				
<i>Photinia × fraseri</i> 'Red Robin' Fotínia de Fraser 'Red Robin'					Ca ⁺⁺				
<i>Phytolacca dioica</i> Bellaombra					Ca ⁺⁺				
<i>Pinus canariensis</i> Pi de Canàries					Ca ⁺⁺				
<i>Pinus halepensis</i> Pi blanc					Ca ⁺⁺				
<i>Pinus pinaster</i> Pinastre					Ca ⁺				
<i>Pinus pinea</i> Pi pinyer					Ca ⁺				
<i>Pistacia chinensis</i> Noguerola de la Xina					Ca ⁺⁺				
<i>Platanus × acerifolia</i> Plàtan comú					Ca ⁺				
<i>Platanus × acerifolia</i> 'Bloodgood' Plàtan 'Bloodgood'					Ca ⁺				
<i>Platanus × acerifolia</i> 'Pyramidalis' Plàtan piramidal					Ca ⁺				
<i>Platanus × acerifolia</i> 'Vallis Clausa' PLATANOR® Plàtan 'Vallis Clausa'					Ca ⁺				
<i>Platanus orientalis</i> Plàtan d'orient					Ca ⁺				
<i>Platanus orientalis</i> var. <i>cuneata</i> Plàtan cuneat					Ca ⁺				

Forma				Funció							Gestió						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions
6-15	4-6																
<6	2-4																
6-15	4-6																
>15	4-6																
<6	4-6																
6-15	4-6																
>15	6-8																
<6	2-4																
6-15	>8																
>15	>8																
>15	6-8																
>15	6-8																
>15	>8																
6-15	6-8																
>15	>8																
>15	>8																
>15	>8																
>15	6-8																
>15	6-8																

	Medi								
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació	Espai disponible
<i>Platanus orientalis</i> 'Digitata' Plàtan digitat					Ca ⁺				
<i>Podocarpus neriifolius</i> Podocarp comú					Ca ⁺				
<i>Populus alba</i> 'Nivea' Àlber niví					Ca ⁺				
<i>Populus alba</i> 'Pyramidalis' Àlber piramidal					Ca ⁺				
<i>Populus nigra</i> 'Italica' Pollancre gavatx					Ca ⁺				
<i>Populus tremula</i> Trèmol					Ca ⁺				
<i>Prunus avium</i> 'Plena' Cirerer de flor doble					Ca ⁺				
<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra' Mirabolà negre					Ca ⁺				
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii' ('Atropurpurea') Prunera vermella					Ca ⁺				
<i>Prunus dulcis</i> (<i>P. amygdalus</i>) Ametller					Ca ⁺				
<i>Prunus × eminens</i> 'Umbraculifera' (<i>P. fruticosa</i> 'Globosa') Cirerer nan					Ca ⁺				
<i>Prunus serrulata</i> 'Amanogawa' Cirerer del Japó 'Amanogawa'					Ca ⁺				
<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan' Cirerer del Japó 'Kanzan'					Ca ⁺				
<i>Prunus subhirtella</i> 'Autumnalis' Cirerer d'hivern					Ca				
<i>Prunus virginiana</i> 'Shubert' Cirerer de Virgínia 'Shubert'					Ca ⁺				
<i>Prunus × yedoensis</i> Cirerer de Tòquio					Ca ⁺				
<i>Pterocarya fraxinifolia</i> Noguera alada del Caucas					Ca ⁺				
<i>Punica granatum</i> Magraner					Ca ⁺⁺				
<i>Pyrus calleryana</i> 'Aristocrat' Perera de Callery 'Aristocrat'					Ca ⁺				
<i>Pyrus calleryana</i> 'Bradford' Perera de Callery 'Bradford'					Ca ⁺				

Forma				Funció							Gestió						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions
> 15	6-8																
> 15	4-6																
> 15	4-6																
> 15	2-4																
> 15	2-4																
> 15	4-6																
6-15	6-8																
< 6	4-6																
< 6	4-6																
6-15	4-6																
< 6	2-4																
< 6	2-4																
6-15	6-8																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
> 15	> 8																
< 6	4-6																
> 15	6-8																
6-15	6-8																

	Medi								
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació	Espai disponible
<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer' Perera de Callery 'Chanticleer'					Ca ⁺				
<i>Pyrus calleryana</i> 'Redspire' Perera de Callery 'Redspire'					Ca ⁺				
<i>Pyrus communis</i> 'Beech Hill' Perera 'Beech Hill'					Ca ⁺				
<i>Pyrus salicifolia</i> 'Pendula' Perera pèndula					Ca ⁺				
<i>Quercus cerris</i> Roure turc					Ca ⁺⁺				
<i>Quercus coccinea</i> Roure escarlata					Ca ⁺				
<i>Quercus glauca</i> Alzina blava del Japó					Ca				
<i>Quercus ilex</i> Alzina					Ca ⁺⁺				
<i>Quercus palustris</i> Roure dels pantans					Ca				
<i>Quercus pubescens</i> Roure martinenc					Ca ⁺⁺				
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata' Roure pèrol fastigiat					Ca ⁺				
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata Koster' Roure pèrol 'Fastigiata Koster'					Ca ⁺				
<i>Quercus rubra</i> Roure roig					Ca				
<i>Quercus suber</i> Alzina surera					Ca				
<i>Rhus typhina</i> Sumac americà					Ca ⁺				
<i>Robinia × margaretta</i> 'Pink Cascade' ('Casque Rouge') Robínia 'Casque Rouge'					Ca ⁺⁺				
<i>Robinia pseudoacacia</i> Robínia					Ca ⁺⁺				
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Bessoniana' Robínia de Besson					Ca ⁺⁺				
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Frisia' Robínia 'Frisia'					Ca ⁺⁺				
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Pyramidalis' Robínia piramidal					Ca ⁺⁺				

Forma				Funció							Gestió						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions
6-15	4-6																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
<6	4-6																
>15	>8																
>15	6-8																
6-15	6-8																
6-15	>8																
>15	>8																
6-15	6-8																
>15	6-8																
>15	6-8																
>15	>8																
6-15	6-8																
<6	2-4																
6-15	4-6																
>15	6-8																
>15	6-8																
6-15	6-8																
6-15	2-4																

	Medi							
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera' Robínia de bola					Ca ⁺⁺			②
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Unifoliola' Robínia d'un folioll					Ca ⁺⁺			③
<i>Salix alba</i> Salze blanc					Ca ⁺⁺			③
<i>Salix alba</i> subsp. <i>vitellina</i> Salze daurat					Ca ⁺⁺			③
<i>Salix babylonica</i> Desmai					Ca ⁺⁺			③
<i>Schinus molle</i> Pebrer bord					Ca ⁺⁺			③
<i>Schinus terebinthifolia</i> Pebrer bord del Brasil					Ca ⁺⁺			②
<i>Sorbus aria</i> Moixera					Ca ⁺⁺			②
<i>Sorbus aucuparia</i> Moixera de guilla					Ca ⁺			②
<i>Sorbus domestica</i> Server					Ca ⁺⁺			②
<i>Styphnolobium japonicum</i> (<i>Sophora japonica</i>) Acàcia del Japó					Ca ⁺⁺			③
<i>Styphnolobium j.</i> 'Columnare' (<i>Sophora</i> 'Columnare') Acàcia del Japó columnar					Ca ⁺⁺			②
<i>Styphnolobium</i> 'Fleright' PRINCETON UPRIGHT (<i>Sophora</i>) Acàcia del Japó Princeton Upright					Ca ⁺⁺			②
<i>Styphnolobium j.</i> 'Pendulum' (<i>Sophora</i> 'Pendulum') Acàcia del Japó pèndula					Ca ⁺⁺			③
<i>Styphnolobium j.</i> 'Regent' (<i>Sophora</i> 'Regent') Acàcia del Japó 'Regent'					Ca ⁺⁺			②
<i>Tabebuia rosea</i> Ipé rosa					Ca ⁺⁺			③
<i>Tamarix africana</i> Tamariu africà					Ca ⁺			①
<i>Tamarix gallica</i> Tamariu francès					Ca ⁺			②
<i>Tamarix ramosissima</i> (<i>T. pentandra</i>) Tamariu d'estiu					Ca ⁺			②
<i>Tamarix ramosissima</i> 'Pink Cascade' Tamariu d'estiu 'Pink Cascade'					Ca ⁺			①

Forma				Funció							Gestió						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions
< 6	4-6																
> 15	6-8																
> 15	6-8																
> 15	6-8																
6-15	6-8																
6-15	6-8																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
6-15	4-6																
> 15	4-6																
> 15	6-8																
> 15	4-6																
6-15	4-6																
6-15	6-8																
6-15	4-6																
6-15	6-8																
< 6	2-4																
6-15	4-6																
< 6	4-6																
< 6	2-4																

	Medi								
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació	Espai disponible
<i>Tamarix tetrandra</i> Tamariu tetrandre					Ca ⁺				
<i>Taxodium distichum</i> Xiprer dels pantans					Ca ⁺				
<i>Taxus baccata</i> Teix					Ca ⁺				
<i>Tecoma stans</i> Tecoma groga					Ca ⁺				
<i>Tilia americana</i> Tell americà					Ca ⁺				
<i>Tilia cordata</i> Tell de fulla petita					Ca ⁺				
<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire' Tell de fulla petita 'Greenspire'					Ca ⁺				
<i>Tilia</i> × <i>euchlora</i> Tell de Crimea					Ca ⁺				
<i>Tilia</i> × <i>europaea</i> Tell d'Holanda					Ca ⁺				
<i>Tilia</i> × <i>europaea</i> 'Pallida' Tell pàlid					Ca ⁺				
<i>Tilia platyphyllos</i> Tell de fulla gran					Ca ⁺				
<i>Tilia tomentosa</i> Tell argentat					Ca ⁺				
<i>Tilia tomentosa</i> 'Szeleste' Tell argentat 'Szeleste'					Ca ⁺				
<i>Tipuana tipu</i> Tipuana					Ca ⁺				
<i>Ulmus</i> 'Columella' Om 'Columella'					Ca ⁺				
<i>Ulmus minor</i> Om					Ca ⁺⁺				
<i>Ulmus pumila</i> Om de Sibèria					Ca ⁺				
<i>Ulmus</i> 'New Horizon' RESISTA® Om 'New Horizon'					Ca ⁺				
<i>Ulmus</i> 'Sapporo Autumn Gold' RESISTA® Om 'Sapporo Autumn Gold'					Ca ⁺				
<i>Zelkova serrata</i> Zelkova del Japó					Ca ⁺				

Forma				Funció								Gestió						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions	
<6	2-4																	
>15	6-8																	
6-15	>8																	
6-15	2-4																	
>15	>8																	
>15	>8																	
6-15	4-6																	
>15	>8																	
>15	>8																	
>15	>8																	
>15	>8																	
>15	>8																	
6-15	>8																	
>15	4-6																	
>15	>8																	
>15	>8																	
>15	6-8																	
>15	>8																	
>15	>8																	

	MEDI								
	Zona climàtica	Calor	Gelades	Sequera	Calç	Proximitat mar	Exposició solar	Ubicació	Espai disponible
<i>Zelkova serrata</i> 'Flekova' GREEN VASE® Zelkova del Japó Green Vase					Ca ⁺				
<i>Ziziphus jujuba</i> Ginjoler					Ca ⁺⁺				

Annex Palmeres

<i>Phoenix canariensis</i> Palmera de Canàries					Ca ⁺⁺				
<i>Phoenix dactylifera</i> Palmera de dàtils					Ca ⁺⁺				
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Arecastrum) Palmera de la reina					Ca ⁺				
<i>Trachycarpus fortunei</i> Palmera excelsa					Ca ⁺⁺				
<i>Washingtonia filifera</i> Washingtonia de Califòrnia					Ca ⁺⁺				
<i>Washingtonia robusta</i> Washingtonia de Mèxic					Ca ⁺⁺				

FORMA				FUNCIÓ							GESTIÓ						
Alçada	Capçada	Port	Forma	Aplicació	Fulla tipus/forma/color	Flor època/color	Fruit època/color	Densitat ombra	Creixement	Característiques d'interès	Esporga	Al·lèrgenic	Reaccions adverses	Plagues i malures	Afectació paviment	Restes	Observacions
>15	>8																
6-15	6-8																

>15	4-6					DIO									
>15	4-6					DIO									
6-15	4-6					MONO									
6-15	2-4					MONO									
>15	4-6					MONO									
>15	4-6					MONO									

*MONO - Monoica: Totes les flors sobre el mateix peu
*DIO - Dioica: Hi ha peus masculins i peus femenins.

Llistes temàtiques

Espècies sensibles a la calor

<i>Acer platanoides</i>	<i>Malus</i> 'Evereste'
<i>Acer platanoides</i> 'Columnare'	<i>Malus floribunda</i>
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'	<i>Malus</i> 'Golden Hornet'
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson Sentry'	<i>Malus</i> 'Van Eseltine'
<i>Acer platanoides</i> 'Deborah'	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>
<i>Acer platanoides</i> 'Drummondii'	<i>Parrotia persica</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Prunus subhirtella</i> 'Autumnalis'
<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Atropurpureum'	<i>Prunus virginiana</i> 'Shubert'
<i>Aesculus</i> × <i>carnea</i>	<i>Prunus</i> × <i>yedoensis</i>
<i>Aesculus</i> × <i>carnea</i> 'Briotii'	<i>Quercus coccinea</i>
<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Quercus palustris</i>
<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Baumannii'	<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'
<i>Betula papyrifera</i>	<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata Koster'
<i>Betula pendula</i>	<i>Quercus rubra</i>
<i>Betula pendula</i> 'Fastigiata'	<i>Sorbus aria</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'	<i>Tilia americana</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'
<i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea' (<i>Atropurpurea</i>)	<i>Tilia</i> × <i>europaea</i>
<i>Laburnum anagyroides</i>	<i>Tilia</i> × <i>europaea</i> 'Pallida'
<i>Liriodendron tulipifera</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>

Espècies sensibles a les gelades

<i>Araucaria heterophylla</i>	<i>Grevillea robusta</i>
<i>Bauhinia purpurea</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i>
<i>Bauhinia variegata</i>	<i>Lagunaria patersonia</i>
<i>Brachychiton acerifolius</i>	<i>Nerium oleander</i>
<i>Brachychiton discolor</i>	<i>Olea europaea</i>
<i>Brachychiton populneus</i>	<i>Parkinsonia aculeata</i>
<i>Ceratonia siliqua</i>	<i>Phytolacca dioica</i>
<i>Chorisia speciosa</i>	<i>Quercus suber</i>
<i>Citrus aurantium</i>	<i>Schinus molle</i>
<i>Erythrina caffra</i>	<i>Schinus terebinthifolia</i>
<i>Erythrina crista-galli</i>	<i>Tabebuia rosea</i>
<i>Erythrina falcata</i>	<i>Tamarix africana</i>
<i>Ficus microcarpa</i>	<i>Tecoma stans</i>
<i>Ficus rubiginosa</i> 'Australis'	<i>Tipuana tipu</i>
<i>Ficus watkinsiana</i>	

Espècies sensibles a la calç

<i>Acer</i> × <i>freemanii</i> 'Jeffersred' AUTUMN BLAZE®	<i>Liriodendron tulipifera</i>
<i>Acer rubrum</i>	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>
<i>Acer saccharinum</i>	<i>Quercus glauca</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Quercus palustris</i>
<i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea'	<i>Quercus rubra</i>
	<i>Quercus suber</i>

Espècies resistents a primera línia de mar

<i>Araucaria heterophylla</i>	<i>Morus bombycis</i> (<i>M. kagayamae</i>)
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	<i>Morus nigra</i>
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Nerium oleander</i>
<i>Elaeagnus</i> 'Quicksilver' (<i>E. angustifolia</i> var. <i>caspica</i>)	<i>Olea europaea</i>
<i>Ficus microcarpa</i> (<i>F. retusa</i>)	<i>Parkinsonia aculeata</i>
<i>Ficus rubiginosa</i> 'Australis'	<i>Phytolacca dioica</i>
<i>Ficus watkinsiana</i> (<i>F. bellingeri</i> , <i>F. nitida</i>)	<i>Pinus halepensis</i>
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Elegantissima'	<i>Pinus pinaster</i>
<i>Gleditsia triacanthos</i> f. <i>inermis</i>	<i>Pinus pinea</i>
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Rubylace'	<i>Populus alba</i> 'Nivea'
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline'	<i>Populus alba</i> 'Pyramidalis'
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Sunburst'	<i>Punica granatum</i>
<i>Grevillea robusta</i>	<i>Schinus terebinthifolia</i>
<i>Melia azedarach</i>	<i>Tamarix africana</i>
<i>Melia azedarach</i> 'Umbraculifera'	<i>Tamarix gallica</i>
<i>Morus alba</i>	<i>Tamarix ramosissima</i> (<i>T. pentandra</i>)
<i>Morus alba</i> 'Fruitless'	<i>Tamarix ramosissima</i> 'Pink Cascade'
	<i>Tamarix tetrandra</i>

Arbres de port petit per a carrers

<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	<i>Hibiscus syriacus</i>
× <i>Chitalpa tashkentensis</i> 'Minsum'	<i>Koelreuteria paniculata</i> 'Fastigiata'
SUMMER BELLS®	<i>Laurus nobilis</i>
× <i>Chitalpa tashkentensis</i> 'Pink Dawn'	<i>Malus</i> 'Van Eseltine'
<i>Cercis chinensis</i>	<i>Photinia</i> × <i>fraseri</i> 'Red Robin'
<i>Crataegus</i> × <i>lavalleyi</i> 'Carrierei'	<i>Prunus</i> × <i>eminens</i> 'Umbraculifera'
<i>Crataegus laevigata</i> 'Paul's Scarlet'	<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra'
<i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek'	<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii'
<i>Fraxinus ornus</i> 'Paus Johannes-Paulus II'	<i>Pyrus salicifolia</i> 'Pendula'
OBELISK®	<i>Rhus typhina</i>
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Elegantissima'	

Arbres de port mitjà per a carrers

<i>Acer buergerianum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> 'Excelsum Superbum'
<i>Acer campestre</i>	<i>Melia azedarach</i>
<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'	<i>Melia azedarach</i> 'Umbraculifera'
<i>Acer campestre</i> 'Queen Elizabeth'	<i>Morus alba</i> 'Fruitless'
<i>Acer</i> × <i>freemanii</i> 'Armstrong'	<i>Ostrya carpinifolia</i>
<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Pistacia chinensis</i>
<i>Acer</i> 'Warrenred' PACIFIC SUNSET®	<i>Podocarpus neriifolius</i>
<i>Bauhinia purpurea</i>	<i>Prunus avium</i> 'Plena'
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan'
<i>Cercis canadensis</i>	<i>Pyrus calleryana</i> 'Bradford'
<i>Cercis canadensis</i> 'Forest Pansy'	<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'
<i>Cercis siliquastrum</i>	<i>Pyrus calleryana</i> 'Redspire'
<i>Fraxinus angustifolia</i> 'Raywood'	<i>Pyrus communis</i> 'Beech Hill'
<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Robinia</i> × <i>margaretta</i> 'Pink Cascade'
<i>Ginkgo biloba</i> 'Fastigiata'	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Frisia'
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Rubylace'	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Pyramidalis'
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline'	<i>Styphnolobium j.</i> 'Columnare'
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Sunburst'	<i>Styphnolobium</i> 'Fleright' PRINCETON UPRIGHT
<i>Koelreuteria bipinnata</i>	<i>Styphnolobium j.</i> 'Regent'
<i>Koelreuteria paniculata</i>	<i>Ulmus</i> 'Columella'
<i>Ligustrum lucidum</i>	

Arbres per a avingudes

<i>Acer platanoides</i>	<i>Grevillea robusta</i>
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'	<i>Liquidambar styraciflua</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Worplesdon'
<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Atropurpureum'	<i>Liriodendron tulipifera</i>
<i>Acer rubrum</i>	<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i>
<i>Acer saccharinum</i>	<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i> 'Bloodgood'
<i>Acer saccharinum</i> 'Pyramidale'	<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i> 'Pyramidalis'
<i>Acer saccharinum</i> 'Laciniatum Wieri'	<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i> 'Vallis Clausa'
<i>Aesculus</i> × <i>carnea</i>	PLATANOR®
<i>Aesculus</i> × <i>carnea</i> 'Briotii'	<i>Platanus orientalis</i>
<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Platanus orientalis</i> 'Digitata'
<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Baumannii'	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>
<i>Betula utilis</i> 'Doorenbos'	<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata Koster'
<i>Celtis australis</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Celtis sinensis</i>	<i>Tilia</i> × <i>euchlora</i>
<i>Ficus microcarpa</i> (<i>F. retusa</i>)	<i>Tilia</i> × <i>europaea</i> 'Pallida'
<i>Ficus watkinsiana</i> (<i>F. bellingeri</i> , <i>F. nitida</i>)	<i>Tilia tomentosa</i>
<i>Fraxinus americana</i>	<i>Tilia tomentosa</i> 'Szeleste'
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Ulmus</i> 'New Horizon' RESISTA®
<i>Fraxinus excelsior</i> 'Westhof's Glorie'	<i>Zelkova serrata</i>
<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Zelkova serrata</i> 'Flekova' GREEN VASE®
<i>Gleditsia triacanthos f. inermis</i>	

Arbres per a places

<i>Albizia julibrissin</i>	<i>Quercus ilex</i>
<i>Albizia julibrissin</i> 'Boubri' OMBRELLA®	<i>Quercus suber</i>
<i>Bauhinia variegata</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Catalpa bignonioides</i>	<i>Schinus molle</i>
<i>Catalpa bignonioides</i> 'Nana'	<i>Schinus terebinthifolia</i>
<i>Ceratonia siliqua</i>	<i>Sorbus domestica</i>
<i>Firmiana simplex</i>	<i>Tabebuia rosea</i>
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	<i>Tilia</i> × <i>europaea</i>
<i>Juglans nigra</i>	<i>Tipuana tipu</i>
<i>Juglans regia</i>	<i>Ulmus</i> 'Sapporo Autumn Gold' RESISTA®
<i>Morus bombycis</i> (<i>M. kagayamae</i>)	<i>Ziziphus jujuba</i>
<i>Paulownia tomentosa</i>	

Arbres per a voreres estretes

<i>Crataegus laevigata</i> 'Paul's Scarlet'	<i>Malus</i> 'Van Eseltine'
<i>Crataegus</i> × <i>lavalleei</i> 'Carrierei'	<i>Nerium oleander</i>
<i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek'	<i>Photinia</i> × <i>fraseri</i> 'Red Robin'
<i>Fraxinus ornus</i> 'Paus Johannes-Paulus II'	<i>Prunus</i> × <i>eminens</i> 'Umbraculifera'
OBELISK®	<i>Rhus typhina</i>
<i>Hibiscus syriacus</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Pyramidalis'
<i>Koelreuteria paniculata</i> 'Fastigiata'	<i>Tecoma stans</i>
<i>Laurus nobilis</i>	

Arbres de coloració tardorenca (colors destacats: vermell, taronja, porpra)

<i>Acer</i> × <i>freemanii</i> 'Armstrong'	<i>Prunus</i> × <i>eminens</i> 'Umbraculifera'
<i>Acer</i> × <i>freemanii</i> 'Jeffersred' AUTUMN	<i>Prunus serrulata</i> 'Amanogawa'
BLAZE®	<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan'
<i>Acer buergerianum</i>	<i>Pyrus calleryana</i> 'Aristocrat'
<i>Acer rubrum</i>	<i>Pyrus calleryana</i> 'Bradford'
<i>Acer</i> 'Warrenred' PACIFIC SUNSET®	<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'
<i>Amelanchier laevis</i>	<i>Pyrus communis</i> 'Beech Hill'
<i>Crataegus</i> × <i>lavalleei</i> 'Carrierei'	<i>Quercus coccinea</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Quercus palustris</i>
<i>Fraxinus americana</i>	<i>Quercus rubra</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i> 'Raywood'	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Frisia'
<i>Lagerstroemia indica</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Sorbus domestica</i>
<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Worplesdon'	<i>Zelkova serrata</i>
<i>Malus</i> 'Evereste'	<i>Zelkova serrata</i> 'Flekova' GREEN VASE®
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	

Arbres amb color de fulla singular

<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Rubylace'
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson Sentry'	<i>Ligustrum lucidum</i> 'Excelsum Superbum'
<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Atropurpureum'	<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra'
<i>Albizia julibrissin</i> 'Summer Chocolate'	<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii'
<i>Broussonetia papyrifera</i>	<i>Prunus virginiana</i> 'Shubert'
<i>Calocedrus decurrens</i> 'Aureovariegata'	<i>Pyrus salicifolia</i> 'Pendula'
<i>Cedrus atlantica</i> f. <i>glauca</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Frisia'
<i>Cercis canadensis</i> 'Forest Pansy'	<i>Salix alba</i> subsp. <i>vitellina</i>
<i>Cupressus arizonica</i> 'Fastigiata'	<i>Tamarix africana</i>
<i>Cupressus macrocarpa</i> 'Aurea'	<i>Tamarix gallica</i>
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Tamarix ramosissima</i>
<i>Elaeagnus</i> 'Quicksilver'	<i>Tamarix ramosissima</i> 'Pink Cascade'
<i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea'	<i>Tamarix tetrandra</i>

Arbres de port petit i flor per a carrers

× <i>Chitalpa tashkentensis</i> 'Minsum' SUMMER BELLS®	<i>Koelreuteria paniculata</i> 'Fastigiata'
× <i>Chitalpa tashkentensis</i> 'Pink Dawn'	<i>Malus</i> 'Van Eseltine'
<i>Cercis chinensis</i>	<i>Nerium oleander</i>
<i>Crataegus</i> × <i>lavalleei</i> 'Carrierei'	<i>Photinia</i> × <i>fraseri</i> 'Red Robin'
<i>Crataegus laevigata</i> 'Paul's Scarlet'	<i>Prunus</i> × <i>eminens</i> 'Umbraculifera'
<i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek'	<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra'
<i>Fraxinus ornus</i> 'Paus Johannes-Paulus II' OBELISK®	<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii'
<i>Hibiscus syriacus</i>	<i>Pyrus salicifolia</i> 'Pendula'
	<i>Tecoma stans</i>

Arbres de port mitjà i flor per a carrers

<i>Amelanchier laevis</i>	<i>Melia azedarach</i> 'Umbraculifera'
<i>Bauhinia purpurea</i>	<i>Prunus avium</i> 'Plena'
<i>Cercis canadensis</i>	<i>Prunus virginiana</i> 'Shubert'
<i>Cercis canadensis</i> 'Forest Pansy'	<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan'
<i>Cercis siliquastrum</i>	<i>Pyrus calleryana</i> 'Bradford'
<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'
<i>Koelreuteria bipinnata</i>	<i>Pyrus calleryana</i> 'Redspire'
<i>Koelreuteria paniculata</i>	<i>Pyrus communis</i> 'Beech Hill'
<i>Lagunaria patersonia</i>	<i>Robinia</i> × <i>margaretta</i> 'Pink Cascade'
<i>Ligustrum lucidum</i>	<i>Styphnolobium</i> 'Fleright' PRINCETON UPRIGHT
<i>Ligustrum lucidum</i> 'Excelsum Superbum'	<i>Styphnolobium j.</i> 'Columnare'
<i>Malus</i> 'Evereste'	<i>Styphnolobium j.</i> 'Regent'
<i>Malus</i> 'Golden Hornet'	<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'
<i>Melia azedarach</i>	

Arbres de forma columnar

<i>Acer</i> × <i>freemanii</i> 'Armstrong'	<i>Ginkgo biloba</i> 'Fastigiata'
<i>Acer platanooides</i> 'Columnare'	<i>Koelreuteria paniculata</i> 'Fastigiata'
<i>Acer platanooides</i> 'Crimson Sentry'	<i>Podocarpus neriifolius</i>
<i>Alnus glutinosa</i> 'Pyramidalis'	<i>Populus alba</i> 'Pyramidalis'
<i>Betula pendula</i> 'Fastigiata'	<i>Populus nigra</i> 'Italica'
<i>Calocedrus decurrens</i>	<i>Prunus serrulata</i> 'Amanogawa'
<i>Calocedrus decurrens</i> 'Aureovariegata'	<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata Koster'
<i>Cupressus arizonica</i> 'Fastigiata'	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Pyramidalis'
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta'	<i>Styphnolobium j.</i> 'Columnare'
<i>Fraxinus ornus</i> 'Paus Johannes-Paulus II'	<i>Ulmus</i> 'Columella'
OBELISK®	

Formulari de selecció d'espècies

A continuació trobareu el formulari de selecció que es pot utilitzar per facilitar i agilitzar el filtratge dels paràmetres que cal tenir en compte a la taula i, així, concretar el tipus d'espècie d'arbre que s'ha d'escollir. La versió en línia del cercador d'arbres us pot facilitar encara més aquesta feina; el trobareu a: <www.diba.cat/verd-urba>.

Medi

Clima (Ubicació del municipi)

☐ Costa
 ☐ Interior
 ☐ Muntanya

Toleràncies

Temperatures - Calor / gelades

☐ T. màx. C > 28° - Resistent calor*

☐ Període de glaçada segura - Resistent gelades

☐ La resta

Precipitacions - Sequera

☐ < 500 mm - Resistent

☐ 500-1.000 mm - Tolerant

☐ > 1.000 mm - Sensible

* Temperatura màxima mitjana del mes més càlid

Proximitat al mar

☐ 1a línia de mar - Resistent

☐ 2a línia de mar - Tolerant

☐ No influeix - Tots

Insolació - Exposició solar

☐ > 6 h - Sol

☐ 2-6 h - Semiombra

☐ Sol/semiombra

Espai

Ubicació

☐ Zona verda

☐ Via

Espai disponible

☐ < 2 m

☐ A1 2-2,5 m

☐ A2 2,5-3,5 m

☐ A3 3,5-4,5 m

☐ A4 > 4,5 m

Forma

Alçada lliure - Alçada

☐ < 6 m - Baix

☐ 6-15 m - Mitjà

☐ > 15 m - Alt

Diàmetre de capçada

☐ A1 Estreta

☐ A2 Mitjana

☐ A3 Ampla

☐ A4 Molt ampla

Forma

Columnar

Cònica

Ovoïdal

Esfèrica

Irregular

Estesa

Ventall

Pèndula



Funció	
Aplicació ☐ Carrer ☐ Avinguda ☐ Plaça ☐ Zona verda	
Textura <i>Tipus de fulla</i> ☐ Caduca ☐ Simple ☐ Perenne ☐ Composta <i>Densitat d'ombra</i> ☐ Densa ☐ Mitjana ☐ Lleugera	
Característiques d'interès ☐ Fulla ☐ Verda ☐ Altres ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Flor ☐ Color ☐ Època ☐ Aroma ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tardor ☐ Hivern ☐ Primavera ☐ Estiu ☐ Fruit ☐ Color ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Escorça ☐ Canvi estacional ☐ Port	

Gestió

Quan ja es disposa d'una petita llista d'espècies, es consultaran els paràmetres de gestió, per ajustar la selecció.

Plantació

Fase prèvia

Època de subministrament i plantació

És recomanable realitzar la plantació de l'arbrat en el període de repòs vegetatiu de l'espècie. Cal tenir en compte que es treballa amb moltes espècies d'origens i climes molt diversos i, per tant, el període de repòs pot variar d'unes espècies a les altres. També la climatologia de cada zona i les variacions anuals fa que les dates siguin variables.

Segons el sistema de cultiu i la seva presentació, hi ha més o menys tolerància a aquest període del cicle anual. Si es tracta de planta cultivada a ple camp i presentada a arrel nua, el temps de plantació ha de correspondre estrictament a la parada vegetativa. En el cas que la planta es presenti amb pa de terra, tenim una certa tolerància d'unes setmanes però cal evitar la brotada.

Només en els arbres en contenidor o els cultivats en Air-pot (sistema que treballa amb un recipient amb molts forats que provoca el repicament radicular per aire) tenim la possibilitat de plantar en qualsevol època de l'any. No obstant això, no es recomana plantar en èpoques desfavorables, com glaçades, fortes pluges, nevades o vents forts, o bé en dies excessivament calorosos. Per poder escollir el material de més bona qualitat, és convenient realitzar la reserva de la planta durant els mesos de màxima oferta als vivers (en general, finals d'estiu).

Qualitat de la planta

Els arbres han de procedir de vivers de producció d'arbres per a jardineria i no es poden acceptar arbres produïts amb objectius forestals. Sempre que sigui possible, s'aconsella treballar amb vivers que tinguin les mateixes condicions climàtiques que la destinació final.

Els arbres han d'estar sans, i no han de presentar símptomes de malures, plagues i fisiopaties de cultiu. Han d'estar ben formats i suficientment endurits, sense defectes ni símptomes que puguin disminuir la seva capacitat de represa i no perilli el seu desenvolupament futur.

Els criteris de qualitat han de fer referència tant a la qualitat de la part aèria com la de la part subterrània, particularitzada per a cada tipus de presentació.

Part aèria

Capçada

- L'arbre ha de tenir guia terminal i la capçada ha de representar, com a mínim, el 50% de l'alçada total de l'arbre.
- En l'arbre de capçada o empeltat, el nombre d'eixos que surten de la creu no ha de ser superior a cinc ni inferior a tres, i han de tenir un llargada mínima d'un metre.
- El brancatge ha de presentar unes bones relacions al·lomètriques, és a dir, una relació proporcional entre els diàmetres de cada nivell de ramificació.
- L'angle d'inserció de les branques en el tronc ha de correspondre al de l'espècie i no ha d'haver-hi rebrots amb insercions anòmales, sobretot amb angles aguts que puguin portar associades escorces.

Tronc

- A l'arbrat viari, el tronc ha de ser únic i recte, ha d'estar sencer i no ha de presentar codominàncies.
- Cal que hi hagi absència de ferides, cops, podridures o xacres.
- El gruix ha d'estar equilibrat en relació amb la seva alçada.
- La creu o el començament de la capçada ha d'estar a un mínim de 2,50 m del coll.

Part subterrània

Arbres amb arrel nua

- El sistema radicular ha d'estar ben ramificat i sense símptomes de deshidratació.
- El diàmetre de la cabellera radicular ha de ser superior a 40 cm.

Arbre en pa de terra

- Ha de presentar un pa de terra sòlid, protegit amb tela biodegradable i malla metàl·lica no galvanitzada.
- El diàmetre del pa de terra ha de ser, com a mínim, tres vegades la mitjana de la classe perimetral.
- L'alçada del pa de terra ha de ser igual al diàmetre del pa de terra multiplicat per 0,7.

Arbre en contenidor o en Air-pot:

- No hi ha d'haver arrels espiralitzades.
- S'ha d'acreditar que ha passat, mínim, un cicle vegetatiu en el recipient.

Mides

Perímetre

Els arbres per a les plantacions en espais públics han de tenir una mida mínima per evitar el vandalisme. Es recomana treballar entre els 12 i els 20 cm de perímetre de tronc.

Si es planten arbres de perímetre més gran cal tenir en compte que s'allarga el període d'implantació. Com a referència, podem dir que un arbre de 18-20 cm de perímetre de tronc pot tenir un període d'implantació de 2 anys, i per a un de 20-25 cm ja hem de preveure 3 anys.

Alçària de capçada

Els arbres per a alineació de carrer han de tenir la capçada a un mínim de 2,50 m d'alçària.

Els arbres plantats al costat d'un carril del trànsit rodat, per on passen vehicles de gran tonatge i de gàlib gran, cal que tinguin la capçada a un mínim de 4 m.

Transport

En la preparació dels arbres per al transport, s'han de lligar les branques amb cintes o teles amples de manera que aquestes quedin recollides tant com es pugui sobre el tronc, però sense que es trenquin o malmetin.

Les plantes viatjaran convenientment protegides del vent, de les vibracions i dels cops.

Recepció

La recepció de l'arbrat ha de coordinar-se amb els treballs de plantació, per evitar sotmetre innecessàriament els exemplars a situacions difícils. Tanmateix, han d'establir-se les condicions d'estacionament. És necessari condicionar un lloc protegit del sol i del vent, que mantingui unes condicions d'humitat amb drenatge correcte. La descàrrega de plantes exemplars es fa directament al lloc de plantació.

A l'hora de rebre l'arbre cal comprovar que reuneixi les condicions de qualitat exigides i, a més, cal corregir els petits defectes detectats, com ara branques o arrels afectades pel transport.

Les plantes han d'estar aplegades en viver d'obra tan poc temps com es pugui, i han d'haver estat plantades abans de la brotada.

La poda de formació no ha de realitzar-se fins que l'exemplar no hagi arrelat a la nova ubicació, és a dir, en finalitzar el període d'implantació.

Qualitat del sòl

En espais urbans, la qualitat agronòmica del sòl al voltant del forat de plantació sol ser baixa, amb símptomes d'esgotament i graus de compactació elevats que dificulten el bon desenvolupament dels arbres. Per tant, s'ha d'analitzar el sòl original i, si no reuneix les condicions necessàries per al desenvolupament de l'arbre, s'hauran de realitzar les esmenes oportunes a fi de garantir les qualitats següents:

- Aireig: 20-35% de volum.
- Facilitat de penetració a les noves arrels.
- Drenatge correcte: taxa d'infiltració superior a 6 cm/h.
- Retenció de l'aigua: 15-30% del volum.
- Conductivitat elèctrica a 25° C: igual o inferior a 2 ds/m.
- pH: entre 7-7,8.
- Relació C/N: 8-15.
- Estabilitat (cal que pugui mantenir les propietats físiques en el temps).

A la pràctica, això suposa obtenir un sòl amb textura franc-sorrenca i una certa proporció de matèria orgànica.

Si el terreny original és argilós cal recordar que només serà efectiva una esmena que suposi més del 50% de sorra. Si, en canvi, ens trobem en una zona amb sòl de textura sorrenca només caldrà afegir-hi un petit percentatge de matèria orgànica.

En les plantacions en vies pavimentades, la qualitat del sòl és molt heterogènia i és freqüent la presència de runes o terres de reblert; per aquest motiu es fa difícil fer una anàlisi de les diferents posicions. En aquests casos, pot ser recomanable substituir el sòl existent per un substrat de plantació prèviament formulat.

Una barreja de referència pot ser la següent:

- 60% de sorra de riu rentada (0,1-0,5 mm).
- 30% de compost d'origen vegetal.
- 10% de terra existent.

Si es tracta de canviar un arbre per un altre en una via que ja té una certa antiguitat, i on l'arbrat del carrer presenta símptomes de decaïment que evidencien la presència d'un sòl esgotat, que no proporciona les condicions físiques i químiques per a un bon desenvolupament, cal fer una millora extensiva del sòl. Sense aquesta millora de sòl més enllà del petit volum de l'escocell, la viabilitat de la nova plantació es veurà condicionada.

En un projecte d'urbanització o de reforma d'una via, cal estudiar les recomanacions de l'apartat «**Volum**» per tal de garantir les condicions necessàries per al desenvolupament futur de l'arbrat.

Plantació

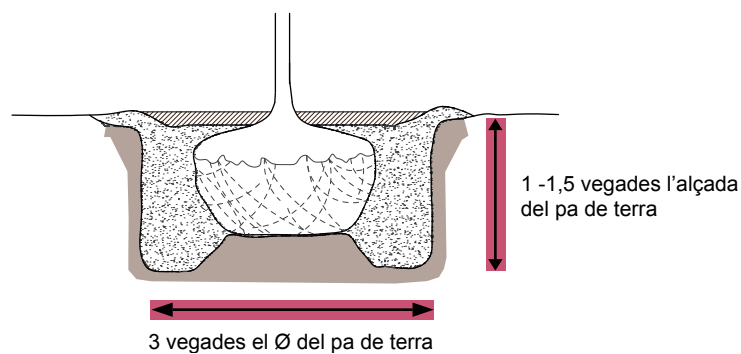
Clot de plantació

Abans de la plantació s'ha d'obrir un clot que garanteixi les dimensions i condicions mínimes per al desenvolupament inicial del sistema radicular.

La profunditat del clot ha de correspondre a l'alçada del pa de terra i l'amplada òptima és tres vegades el diàmetre del pa de terra.

En les plantacions en àrees pavimentades es recomana seguir les recomanacions de l'apartat «**Compactació i impermeabilització del sòl**».

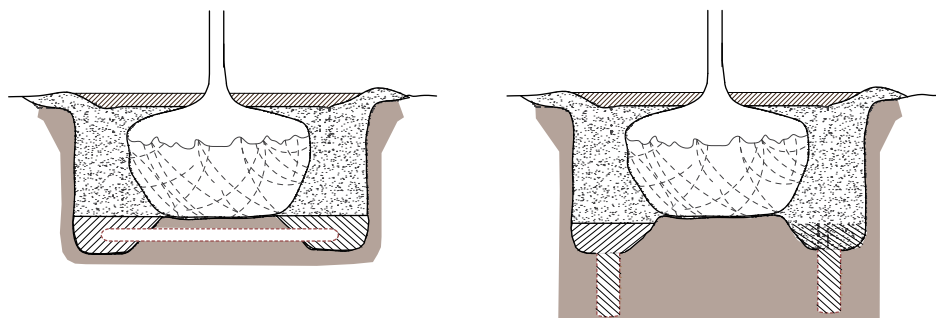
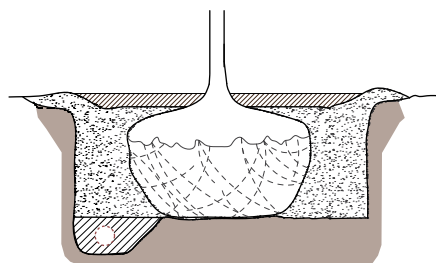
Gràfic 56. Dimensions del clot de plantació



Drenatge i aireig

Un cop obert el clot de plantació, s'ha de comprovar el drenatge del terreny. Per a aquesta finalitat, el sistema més pràctic és posar una mànega d'aigua a baixa pressió en el clot deixar-la fins que l'aigua no s'escoli. A partir d'aquest moment, quan el nivell d'aigua puja fins a uns 10 cm del fons, deixem d'aportar-hi més aigua i al cap d'una hora el forat ha d'estar correctament drenat. Si encara queda aigua podem tenir problemes de drenatge i s'haurà de preveure una mesura suplementària per drenar-lo.

En un terreny amb drenatge insuficient es recomana la instal·lació d'un sistema de drenatge per possibilitar l'evacuació de l'aigua. Una capa de graves al fons del forat de plantació no serveix com a sistema de drenatge.

Gràfic 57. Drenatge amb tub corrugat circular i amb drens verticals**Gràfic 58. Drenatge amb tub corrugat**

Procediment de plantació

Un cop tenim fet el clot de plantació i ens hem assegurat que té un bon drenatge, iniciarem la plantació. Amb la barreja del substrat a punt i la planta al costat del forat, abans de col·locar l'arbre mesurarem l'alçada del pa de terra per fer la plantació al nivell idoni (el coll de l'arbre ha de quedar al nivell del terreny). Si és necessari, es tiraran unes quantes palades de sorra rentada fins a l'alçada convenient i es compactarà el centre del clot per evitar desplaçaments després del reg.

Cal evitar realitzar una plantació profunda, en què el coll de l'arbre es trobi més avall que el nivell del terreny. Això provoca un aireig deficient de les arrels i amb el pas del temps pot ocasionar alteracions greus.

El rebliment es realitzarà acuradament amb el substrat de plantació previst (vegeu «Qualitat del sòl») procurant que a mesura que es va incorporant el substrat d'arrelament es va fixant amb una estaca per evitar bosses d'aire; així s'assegura el contacte de les arrels amb el substrat i s'estabilitza l'arbre.

En finalitzar la plantació cal fer una clota de reg del diàmetre del forat de plantació amb un cavalló perimetral d'uns 30 cm d'alçada. El primer reg s'ha de fer amb molta cura i cal que sigui manual, profund i abundant.

Aspres

És convenient que les plantacions d'arbres estiguin asprades durant el període d'implantació.

En el cas dels arbres amb arrel nua, treballarem amb sistemes de fixació aeris, mentre que els arbres amb pa de terra es poden subjectar amb sistemes subterranis.

Tutors

Poden ser metàl·lics o de fusta i han de resistir les condicions ambientals almenys dos anys. El tutor ha de quedar en posició vertical i a una distància mínima de 20 cm respecte al tronc, i s'ha d'enterrar, com a mínim, 50 cm per sota del clot de plantació. Cal destacar que les fixacions al tronc dels arbres han de ser de material elàstic per permetre el creixement del perímetre del tronc de l'arbre i no malmetre'n l'escorça.

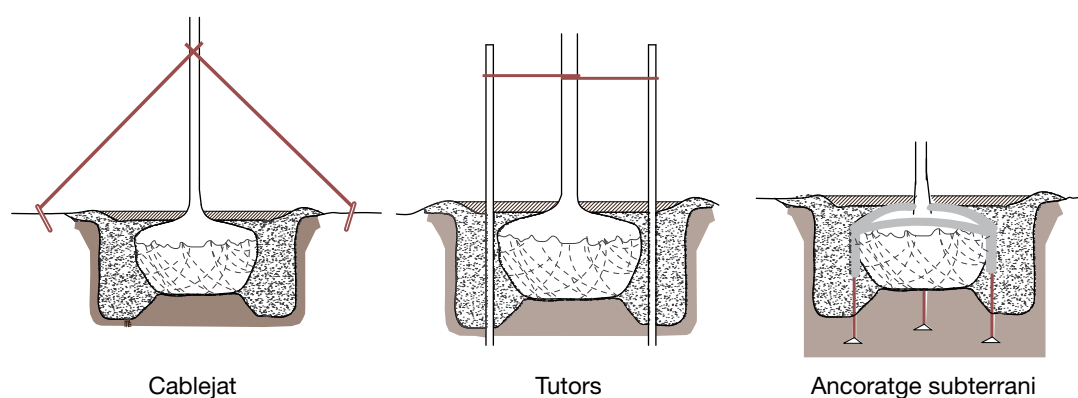
Ancoratges

Aquest tipus de sistema de fixació dels arbres proporciona les millors condicions per al desenvolupament de l'arbre: permet l'oscil·lació de la part aèria i subjecta la part subterrània.

Si s'hi posen ancoratges, s'ha de tenir en compte a l'hora de fer la plantació per incorporar-los al procés i no *a posteriori*.

Els ancoratges poden ser de diversos materials, fustes o cables d'acer, i s'han de fixar en tres o quatre punts del subsòl.

Gràfic 59. Tipus d'aspres



Recobrimnt, encoixinat

És recomanable recobrir la capa superficial del sòl per evitar la proliferació de males herbes i per mantenir la humitat i regular la temperatura, tot facilitant l'intercanvi gasós.

Recobriments d'escocells

Els sistemes de recobriments han de complir les qualitats següents:

- Permetre l'intercanvi de gasos i aigua amb el sòl.
- Permetre el creixement del tronc.
- Facilitar els treballs de neteja.

A més, els sistemes de recobriments rígids anivellen el terreny i amplien l'amplada de pas.

Les característiques dels diferents sistemes de recobriments d'escocells són les següents:

Reixes metàl·liques

S'adapten bé al paviment i suporten el pas de vianants, però si no se'n fa un bon seguiment acaben constrenyent el coll de l'arbre i provoquen ferides. També cal preveure'n un cert manteniment o neteja, ja que habitualment l'escocell s'omple de brutícia, que s'ha de retirar periòdicament.

Llambordes

Poden ser de granet, de formigó o d'altres materials, i si es col·loquen en sec, sobre un llit de sorra, garanteixen una bona permeabilitat.

Àrids amb resines

Barreja d'àrids o graves amb una resina polimèrica que, un cop endurida, constitueixen un sistema sòlid i robust que se sustenta sobre una capa compacta. Tot i la seva permeabilitat, amb el temps també cal fer-hi tasques de neteja. Té una durada curta.

Cautxú permeable

S'obté de la barreja de cautxú amb un lligant asfàltic de diferents colors. És un sistema permeable, però amb el pas de temps pot arribar a reblir-se i a impermeabilitzar l'escocell. És flexible i es pot adaptar al creixement en gruix de l'arbre, però les condicions d'humitat que genera afavoreixen els fongs de coll.

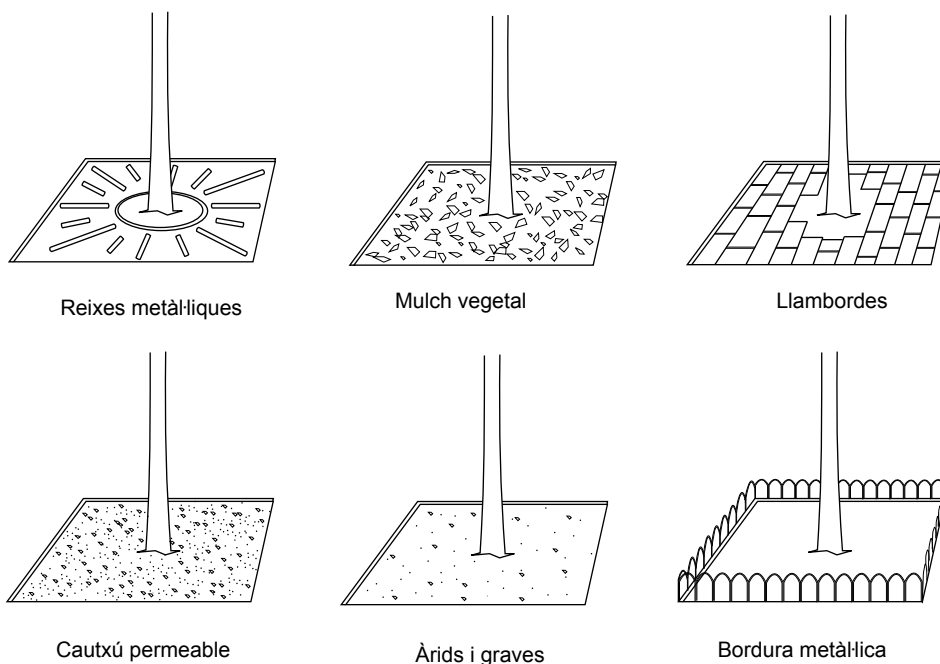
Àrids i graves

Es poden utilitzar diversos tipus de materials: sorra, grava, còdols... Presenten una bona permeabilitat, però tenen una certa dificultat en les tasques de neteja i necessiten aportacions periòdiques. Cal evitar l'ús de sauló perquè el seu alt contingut de fins fa que a l'estiu es comporti com un material impermeable.

Altres plantes

Els arbustos i les plantes vivaces poden ser complementàries amb els arbres però requereixen un manteniment afegit a les necessitats de l'arbre. No és recomanable l'ús de recobriments herbacis amb elevades necessitats hídriques, com ara les gespes.

Gràfic 60. Tipus de recobriment d'escocells



Encoixinats

És una tècnica que pot tenir aplicació en els escocells però que sobretot és molt recomanable per a zones verdes. Els seus beneficis són els següents:

- Protegeix les arrels del fred, el calor i els salts tèrmics.
- Preserva la humitat del sòl.
- Augmenta la infiltració i l'aireig del sòl.
- Incrementa el percentatge de matèria orgànica al sòl (encoixinats orgànics).
- Evita l'aparició de males herbes.
- Protegeix la base dels arbres de possibles ferides ocasionades per la sega.

Els encoixinats poden ser inorgànics (grava, còdols, argila expandida, sorra, terra volcànica...) o orgànics (restes de poda triturada, escorça triturada, closques de fruits secs...).

És important emprar el gruix adequat: es recomana una capa d'uns 10-12 cm (depenent de la granulometria del material), però cal evitar l'excés perquè capes gruixudes poden afavorir els fongs de sòl i alterar les ràtios de permeabilitat. També cal dir que capes massa fines no aconsegueixen les finalitats abans esmentades.

Quant a la superfície d'aplicació a les zones verdes, es recomana que correspongui a la zona de degoteig, és a dir, a la projecció de la capçada en el terreny.

Implantació

Treballs postplantació

Seguiment

Gran part de l'èxit de la plantació depèn dels treballs de postplantació durant el període d'implantació, és a dir, el període de temps que va des de la plantació fins que l'arbre recupera el seu sistema radicular. Depenent del clima i de la mida de l'arbre, aquest període oscil·la entre 2 i 3 anys.

En aquest període és necessari fer un seguiment de les plantacions i realitzar una inspecció periòdica per detectar possibles anomalies i poder esmenar-les a temps.

Escarda

El control de males herbes en aquest període no és un tema merament estètic sinó que afecta el procés d'implantació de l'arbre. La competència de les arrels de les plantes adventícies a les incipients arrels de l'arbre pot arribar a ser un condicionant de primer ordre. D'altra banda, si fem l'escarda manual de l'escocell o de la clota de reg, a part d'eliminar les herbes fem una lleugera entrecavada que trenca la capa superficial del sòl i afavoreix l'intercanvi gasós.

Reg

La humitat del sòl és un dels factors que més incideixen en el creixement de les arrels i és essencial per a l'establiment dels arbres.

Per garantir l'èxit de l'operació, és imprescindible preveure un programa de regs a baixa pressió, profunds, abundants i espaiats durant el període d'implantació. Com a referència i sense fer-ne una norma rígida, es recomana una freqüència d'un cop a la setmana en els mesos d'estiu i cada quinze dies la resta de l'any, excepte el període de fred, quan es pot parar el reg. La dosi mínima seria de 50 l per arbre.

Adobat

Així com en el moment de la plantació no és aconsellable l'aplicació d'adob, i encara menys nitrogenat, a mesura que l'arbre es comença a desenvolupar necessita més aportació de nutrients.

Depenent de les característiques químiques del sòl i el seu contingut en matèria orgànica, es treballarà amb diferents tipus d'adob.

S'ha d'evitar un excés d'adobat inorgànic, perquè a part de contaminar les aigües freàtiques pot provocar un creixement exagerat que fa la planta més dèbil i vulnerable a les plagues i malures.

Tractament fitosanitari

Quan la planta està adaptant-se a les noves condicions està més exposada a les plagues i malures. Per aquest motiu, és molt important realitzar un bon seguiment i con-

trol de tots els símptomes per tal de diagnosticar el problema a temps i poder actuar abans no sigui més greu.

Control de subjeccions

Durant aquests primers anys, cal controlar els arbres que porten tutors per evitar problemes i, un cop finalitzi el període d'implantació, cal retirar-los.

Conclusions

- En primer lloc, per gaudir dels beneficis que ens ofereix l'arbrat a la ciutat per fer més habitable l'entorn urbà, hem d'introduir les seves necessitats en la planificació. Si incorporem les necessitats associades a l'arbrat estem millorant les condicions de vida dels ciutadans.

La plantació d'un arbre en els carrers, places i zones verdes d'una població no és una despesa per al municipi sinó una inversió. L'arbre urbà porta associades despeses de manteniment però, si tenim en compte els beneficis que ens ofereix, l'hem de considerar un actiu de la ciutat.

- En segon lloc, si volem fer una gestió eficient dels recursos municipals, és imprescindible que introduïm criteris de planificació en les tasques de manteniment de l'arbrat.

L'arbre és un ésser viu que canvia de forma i de volum amb el temps. Molts dels conflictes que es generen entre l'arbre i els altres sistemes urbans són fàcilment previsibles. Si només actuem quan s'han produït els conflictes difícilment disposarem de prou recursos per atendre totes les demandes. Planificar és canviar les premisses per canviar les conseqüències.

- Finalment, en qualsevol projecte en el qual s'analitzi la plantació d'arbrat no podem seleccionar l'espècie al final del procés com una decisió accessòria que no modifiqui els objectius de l'actuació. Si considerem l'arbre un element estructural de la ciutat, hem d'incorporar-lo dintre del procés de decisions que configuren el projecte. En lloc de preguntar què podem plantar en un carrer quan ja tot està decidit, hem de valorar primer les condicions del lloc, la forma que cerquem, les funcions que ha de complir i com ho gestionarem.

Esperem que aquesta guia que posem al vostre abast es converteixi en una eina de treball útil i pràctica que faciliti la gestió de l'arbrat urbà als municipis de la província de Barcelona.

Referències bibliogràfiques

Recursos sobre paper

AYUNTAMIENTO DE MADRID. ÁREA DE GOBIERNO Y DE MEDIO AMBIENTE. *Manual de plantación para el arbolado viario de la Ciudad de Madrid*. Madrid: Sufi. Tecnigral, 2011.

BASSUK, N.; J. GRABOSKY; P. TROWBRIDGE P. *Using CU-Structural soil TM in the Urban Enviroment*. Urban Horticulture Institute. Ithaca: Cornell University, 2005.

BOSCH, JOAQUIM; X. CANDELA; G. JANÉ. *Plecs de prescripcions tècniques de manteniment dels espais verds*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 2001.

COSTELLO, L.R.; K.S. JONES. *Reducing Infrastructure Damage By Tree Roots: A Compendium of Strategies*. Cohasse: Western Chapter of the International Society of Arboriculture, 2003.

CHAMPAIGN, IL. *Tree Selection*. International Society of Arboriculture. Dallas: A&M, TX., 2000.

DIRR, M. A. *Manual of Woody Landscape Plants: Their Identification, Ornamental Characteristics, Culture, Propagation and Uses*. 4a ed. Champaign Stipes Publ, 1990.

GILMAN, E. F.; LAURA SADOWSKI. *Choosing suitable trees for urban and suburban sites: site evaluation and species selection*. Florida: ENH. Núm. 1.057.

Gilman, E. F. *Trees for urban and suburban landscapes*. Albany Delmar Publ., 1997.

GUINAUDEAU, CLAUDE. *L'arbre en milieu urbain: Choix, plantation et entreteïn*. París: CSTB, 2010.

HOFFMAN, M. H. A. *List of names of woody plants*. Wageningen: Boskoop, Applied Plant Research, 2005.

HOPPER, LEONARD J. *Landscape Architectural Graphic Standards*. Nova Jersey: Wiley & Sons, Inc. Hoboken, 2007.

LARUE, DIDIRE. *L'arbre dans la ville*. París: Sang de la Terre i Foncier Conseil, 1996.

MAILLIENT, LAURENT; CORINNE BOURGERY. *L'Arboriculture Urbane Annexes*. París: Institut pour le Développement Forestier, 1993.

MAILLIENT, LAURENT; CORINNE BOURGERY. *L'Arboriculture Urbane*. París: Institut pour le Développement Forestier, 1993.

MOLINA HOLGADO, PEDRO; ANA BELÉN BERROCAL MENÁRGUEZ; RAFAEL MATA OLMO. *Guía de vegetación para ambientes urbanos*. Madrid: Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo, Area de Gobierno de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras. Ayuntamiento de Madrid, 2005.

MOLLIE, CAROLINE. *Des arbres dans la ville: L'urbanisme végétal*. París: Actes Sud / Cité Verte, 2009.

NAVÉS VIÑAS, FRANCESC; JOAN PUJOL SOLANICH; XAVIER ARGIMON I DE VILARDAGA. *El árbol en jardinería y paisajismo*. 2a ed. Barcelona: Ediciones Omega S. A., 1995.

ROBERTS, JOHN; NICK JACKSON; MARK SMITH. *Tree Roots in the Built Environment*. Londres: The Stationery Office, 2006.

SILLICK, J. M.; W. R. JACOBI. *Healthy Roots and Healthy Trees. Gardening Series* (Fort Collins), núm. 2.926. Colorado State University, 2009.

SIMONS, KEN; GARY R. JOHNSON. *The Road to a Thoughtful Street Tree Master Plan: A practical guide to systematic planning and design*. Saint Paul: University of Minnesota. Department of Forest Resources, 2008.

TROWBRIDGE, PETER J.; NINA L. BASSUK. *Trees in the Urban Landscape: Site Assessment, Design and Installation*. Nova Jersey: Wiley & Sons, Inc. Hoboken, 2004.

URBAN, J. R. *Soils Under Suspended Pavements for Tree Roots and Rain Water*. Torí: European Congress of Arboriculture. 2008.

URBAN, J. R. *Up by Roots. Healthy Soils and Trees in the Built Enviroment*. Wichita: Internacional Society of Arboriculture, 2008.

VAN DEN BERK BOOMKWEKERIJEN. *Van den Berk on trees*. Países Baixos: Van den Berk Nurseries, 2004.

WATSON, GARY W.; E. B. HIMELICK. *Principles and Practice of Planting Trees and Shrubs*. EUA: International Society of Arboriculture, 1997.

Recursos del Web

AJUNTAMENT DE BARCELONA, GESTIÓ DE L'ARBRAT VIARI, desembre 2011. <http://w110.bcn.cat/portal/site/MediAmbient/menuitem.0d4d06202ea41e13e9c5e9c5a2ef8a0c/?vgnextoid=1b377037aed1a210VgnVCM10000074fea8c0RCRD&vgnextchannel=1b377037aed1a210VgnVCM10000074fea8c0RCRD&lang=ca_ES>.

CORNELL UNIVERSITY. <www.hort.cornell.edu/uhi/outreach/csc/>

GILMAN, EDUARD F. UF/IFAS. <<http://www.hort.ufl.edu/woody>>

LIST OF NAMES OF WOODY PLANTS AND PERENNIALS. <<http://www.internationalplantnames.com/>>

PLANTRIGHT. <<http://www.plantright.org/>>

PÒL·LENS IDENTIFICATS AMB CAPACITAT DE PRODUIR AL·LÈRGIES RESPIRATÒRIES. <http://www.diba.es/web/salutpublica/polen_plantes_provada_activitat_alergogena>

POLLEN LIBRARY. <<http://www.pollenlibrary.com/>>

PRIMEFACT POISONOUS PLANTS IN THE GARDEN. <http://www.dpi.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0008/112796/garden-plants-poisonous-to-people.pdf>

PUNT D'INFORMACIÓ AEROBIOLÒGICA. <<http://lap.uab.cat/aerobiologia/ca/>>

REIMER, JEFFREY L. AND W. MARK. «SELECTREE: A TREE SELECTION GUIDE». <<http://selectree.calpoly.edu/>>

ROYAL HORTICULTURAL SOCIETY – PLANT SELECTOR. <<http://apps.rhs.org.uk/plantselector/plantnamesearch>>

URBAN FOREST ECOSYSTEMS INSTITUTE. <<http://www.ufe.org/Standards&Specs.html>>

USDA PLANTS. <<http://plants.usda.gov/java/>>

Normativa

NTJ 01O: 2004. Plantacions en obres lineals viàries: Recomanacions per a la seva integració ambiental.

NTJ 03E: 2005. Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció.

NTJ 05C: 2006. Composts: qualitat i aplicació en espais verds.

NTJ 05T: 2010. Terres de jardineria i enceballs.

NTJ 07A: 2007. Subministrament del material vegetal: qualitat general.

NTJ 07D: 1996. Arbres de fulla caduca.

NTJ 07E: 1997. Arbres de fulla perenne.

NTJ 07Z: 2000. Transport, recepció i acopi en viver d'obra.

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

NTJ 08C: 2003. Tècniques de Plantació d'Arbres.

Agraïments dels autors

Volem agrair especialment a Gerard Jané (Sant Boi de Llobregat), Àlex March (Mollet del Vallès), Montse Altimira (Manresa) i Carles Garcia (Malgrat de Mar) que hagin compartit la seva experiència amb nosaltres.

Volem donar les gràcies, així mateix, als municipis següents per haver respost al qüestionari sobre l'arbrat viari de la seva població, el qual ens ha ajudat a fer-nos una imatge dels arbres de les poblacions de la província de Barcelona. Aquests municipis són l'Ametlla del Vallès, Badalona, Bagà, Calella, Esplugues de Llobregat, Folgueroles, les Franqueses del Vallès, Gavà, la Garriga, la Llagosta, Malgrat de Mar, Manlleu, Manresa, Mataró, Moià, Molins de Rei, Montcada i Reixac, Mollet del Vallès, Navàs, Olèrdola, Palau-Solità i Plegamans, Premià de Mar, Roda de Ter, Sabadell, Sant Esteve de Sesrovires, Sant Joan de Vilatorrada, Sant Just Desvern, Santa Coloma de Gramenet, Santa Margarida de Montbui, Santa Perpètua de Mogoda, Sitges, Santa Eulàlia de Ronçana, Sant Boi de Llobregat, Terrassa, Tiana, Torelló, Vallirana, Viladecans, Vilafraça del Penedès i Vilanova i la Geltrú.

Altres publicacions sobre territori

Documents de Treball

Sèrie Territori

- 1 Plans d'ordenació forestal en boscos de titularitat municipal
- 2 VI Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac: Comunicacions presentades el dia 10 de novembre de 2005 al Centre de Cultura de Sant Llorenç Savall
- 3 Polítiques locals d'habitatge i actuacions en matèria d'activitats
- 4 Manual de comunicació per a les oficines locals d'habitatge
- 5 Models silvícoles en boscos privats mediterranis
- 6 Diagnosi ambiental al Parc de Collserola: Projectes de ciències ambientals. Universitat Autònoma
- 7 V Trobada d'Estudiosos del Garraf: Comunicacions presentades el dia 16 de novembre de 2006 a Castelldefels
- 8 Elements per al disseny i la implantació d'una oficina local d'habitatge
- 9 Guia metodològica per a la redacció de plans locals d'habitatge
- 10 La planificació de la prevenció contra incendis forestals a la província de Barcelona
- 11 Plec de prescripcions tècniques dels projectes d'execució d'edificació: Actualització a la normativa de l'any 2009
- 12 I Trobada d'Estudiosos dels Parcs de la Serralada Litoral Central. V Trobada d'Estudiosos del Montnegre i el Corredor
- 13 Implantació del pas de vianants a les travesseres urbanes

- 14 Plec de prescripcions tècniques dels projectes d'urbanització d'espai públic urbà
- 15 Patrimoni públic de sòl i habitatge: Inventari i gestió
- 16 VII Monografies del Foix
- 17 El valor de les noves tecnologies d'informació territorial a l'Administració local
- 18 VII Monografies del Montseny
- 19 Urbanisme i participació: iniciatives i reptes de futur: Conclusions del grup de treball sobre urbanisme i participació ciutadana en l'àmbit local
- 20 VII Monografies de Sant Llorenç del Munt i l'Obac

Estudis

Sèrie Territori

- 2 L'ordenació urbanística: Conceptes, eines i pràctiques
- 3 Instruments de planificació i gestió de la mobilitat local a Europa
- 4 Competències en matèria de carreteres de les administracions locals de segon nivell
- 5 Ciutats en (re)construcció: Necessitats socials, transformació i millora de barris
- 6 Paisatges en transformació: Intervenció i gestió paisatgístiques
- 7 Accessibilitat al tren en cadira de rodes: Cap a un estàndard internacional del gap d'embarcament

Publicacions disponibles a www.diba.cat/llibreria

Altres publicacions sobre territori

- 8 La política de protecció d'espais naturals de la Diputació de Barcelona
- 9 Estratègies vers la ciutat de baixa densitat: de la contenció a la gestió
- 10 Mapa de serveis i indicadors d'habitatge de la província de Barcelona: Anuari 2010
- 12 Economies d'aglomeració i regions urbanes a Europa: La regió de Barcelona, un cas d'estudi

Documentos de Trabajo

Serie Territorio

- 5 Modelos silvícolas en montes privados mediterráneos
- 10 La planificación de la prevención de los incendios forestales en la provincia de Barcelona
- 17 El valor de las nuevas tecnologías de información territorial en la Administración local

Estudios

Serie Territorio

- 1 La ciudad de baja densidad: Lógicas, gestión y contención
- 4 Competencias en materia de carreteras de las administraciones locales de segundo nivel
- 5 Ciudades en (re)construcción: Necesidades sociales, transformación y mejora de barrios
- 11 Repensar las políticas urbanas: Apuntes para la agenda urbana

Publicacions disponibles a www.diba.cat/llibreria

