

PLA DIRECTOR DE L'ARBRAT VIARI DE MATARÓ

Servei d'Espais Públics

Novembre 2016



Ajuntament de Mataró

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	5
2. ESPAI PER LA PLANTACIÓ	6
2.1. DIMENSIONS I FORMA	6
2.2. ESPAI AÈRI.....	8
2.2.1. Servituds.....	9
2.2.2. Marc de plantació.....	14
2.2.3. Dimensions mínimes	15
2.3. ESPAI SUBTERRANI	20
2.3.1. Sòl	20
2.3.2. Franja de plantació	23
2.3.2.1. Franja de plantació amb escocell individual.....	26
2.3.2.2. Franja de plantació amb escocell continu	27
2.3.2.3. Millora puntual	28
2.3.3. Sòl estructural.....	28
2.3.4. Reforma aixecament de paviment	29
3. SELECCIÓ D'ESPÈCIES	32
3.1. ESPÈCIES ACTUALS	32
3.2. ESPECIES A INTRODUIR.....	32
3.3. ESPAI DISPONIBLE.....	39
3.4. ESPÈCIES A PLANTAR.....	41
4. CRITERIS DE PLANTACIÓ.....	45
4.1. ÈPOCA DE SUBMINISTRAMENT I PLANTACIÓ.....	45
4.2. QUALITAT DE LA PLANTA.....	45
4.2.1. Part aèria.....	46
4.2.2. Part subterrània.....	47
4.2.3. Mides.....	48

4.3. TRANSPORT	48
4.4. RECEPCIÓ	49
4.5. QUALITAT DEL SÒL.....	50
4.6. PROCÉS DE PLANTACIÓ	51
4.6.1. Franja de plantació	51
4.6.2. Procediment de plantació	51
4.6.3. Sistema de reg.....	52
4.6.4. Tutors i ancoratges.....	52
4.7. IMPLANTACIÓ	53
4.7.1. Seguiment.....	53
4.7.2. Desherbatge	53
4.7.3. Reg	53
4.7.4. Abonat.....	54
4.7.5. Tractaments fitosanitaris	54
4.7.6. Control subjeccions.....	54
4.8. MANTENIMENT.....	54
4.8.1. Poda de formació	54
5. PROTECCIÓ DE L'ARBRAT VIARI	56
5.1. DISPOSICIÓ DEL SISTEMA RADICAL	56
5.2. DOCUMENTACIÓ MINIMA	57
5.2.1. Estudi previ	57
5.2.2. Pla de protecció de l'arbrat	57
5.2.3. Professional qualificat.....	58
5.2.4. Informe del Servei de Manteniment.....	58
5.3. MESURES PROTECTORES I CORRECTORES	58
5.3.1. Minimització d'impactes.....	58
5.3.2. Activitats no permeses.....	58

5.3.3.	Mesures protectores generals.....	59
5.3.4.	Protecció de les àrees de vegetació.....	59
5.3.5.	Protecció individual dels arbres contra els cops.....	60
5.3.6.	Protecció durant l'obertura de rases.....	60
5.3.7.	Protecció durant la restauració façanes, bastides.....	61
5.3.8.	Protecció durant el canvi de paviments.....	62
5.3.9.	Restauració.	62
5.4.	SEGUIMENT I CONTROL.	62
5.4.1.	Professional qualificat.....	62
5.4.2.	Servei de Manteniment.	62
5.5.	VALORACIÓ DE L'ARBRA.	63
5.5.1.	Valor patrimonial.....	63
5.5.2.	Norma de Granada.....	63
5.6.	ARBRES I ARBREDES SINGULARS.....	63
5.6.1.	Arbres d'Interès local.	63
5.6.2.	Protecció especial.....	64
5.6.3.	Gestió i actuacions.....	64
5.7.	LLICENCIES.....	64
5.7.1	Llicència d'Obra.....	64

1. INTRODUCCIÓ

Hi ha molts estudis i treballs en tot el món que parlen dels valors del verd urbà i més enllà de les diferents sensibilitats que puguin condicionar les decisions apareixen raonaments que parlen del verd urbà com un valor necessari per a l'habitabilitat d'un municipi.

No es tracta només de fer més agradable el paisatge urbà, sinó de fer-ho habitable. És a dir, convertir un territori en un "hàbitat" adequat per a la vida dels humans en plenitud.

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 i l'arbrat és l'element estructural per excel·lència de l'espai lliure urbà.

L'arbrat pot actuar com a element organitzador de la trama urbana, com coberta dels nostres viaris i per donar escala humana als edificis. Els espais arbrats confereixen identitat, estructura i significat al paisatge urbà. Són llocs que possibiliten la diversitat d'usos i afavoreixen la trobada i la permanència, és a dir, fan més humana la ciutat.

Si volem gaudir dels beneficis que ens pot oferir l'arbrat a la ciutat per fer més habitable l'entorn urbà, hem d'introduir les seves necessitats en la planificació. Sorprenentment en incorporar les necessitats associades a l'arbrat estem incorporant les necessitats dels ciutadans.

L'arbre és un ésser viu que canvia de forma i de volum en el temps. Molts dels conflictes que es generen entre l'arbre i els altres sistemes urbans són fàcilment previsibles. És a dir, que si només actuem quan s'han produït els conflictes, difícilment disposarem de prou recursos com per atendre totes les demandes. Si volem fer una gestió eficient dels recursos municipals, és imprescindible que introduïm criteris de planificació en les tasques de manteniment.

La finalitat de la redacció del present document és la de disposar d'un instrument de treball que orienti les decisions i que actuï de marc de referència en la planificació i la gestió dels carrers arbrats del municipi de Mataró.

2. ESPAI PER LA PLANTACIÓ

L'objectiu d'aquest capítol és establir directrius que serveixin de guia en el moment de projectar una nova plantació d'arbrat a la població de Mataró.

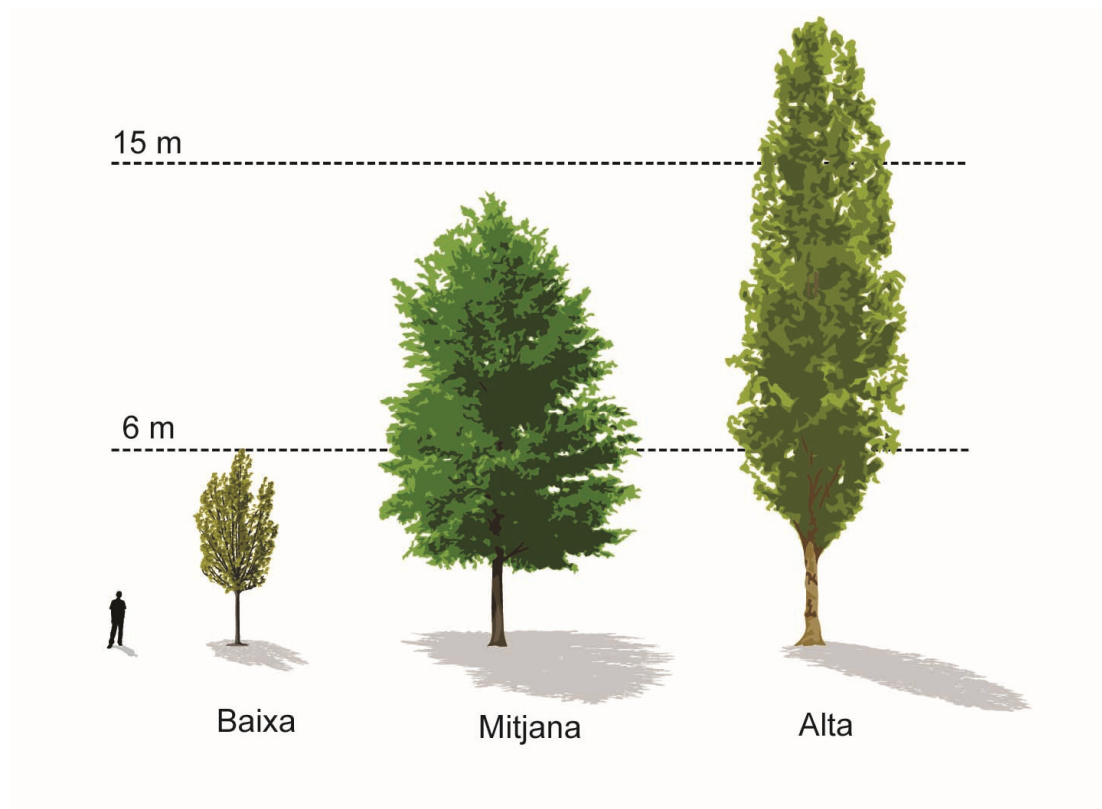
Una ubicació inadequada no només dificulta el bon desenvolupament de l'arbre sinó que a més origina costos a l'Ajuntament i situacions de risc per a la ciutadania.

2.1. DIMENSIONS I FORMA

L'arbre al llarg de la seva vida incrementa de mida, per tant, en el moment de projectar una nova plantació s'ha de tenir en compte les dimensions i la forma que pot assolir d'adult, així com la relació d'aquest amb els elements del seu entorn.

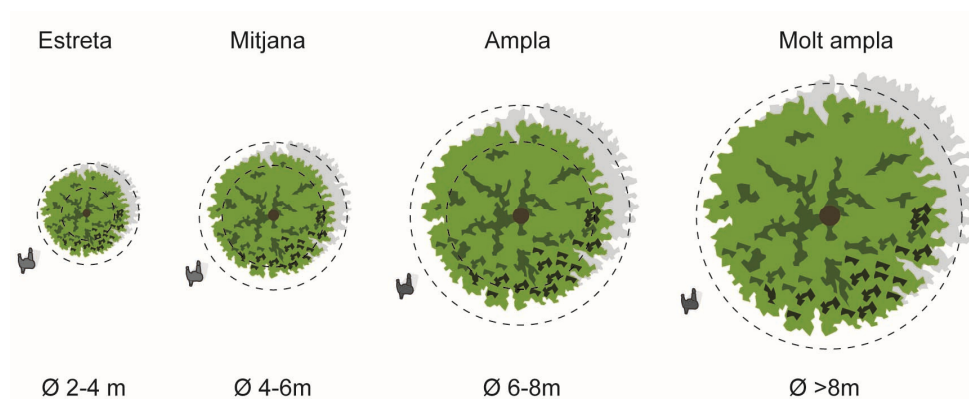
Alçada

Correspon a la distància entre el coll del arbre i la part apical de la capçada.



Amplada de capçada

Correspon al diàmetre previst de la projecció de la capçada d'un arbre.



L'alçada i amplada de capçada són valors estimats, atès que varien segons les condicions de vida i del lloc.

Port

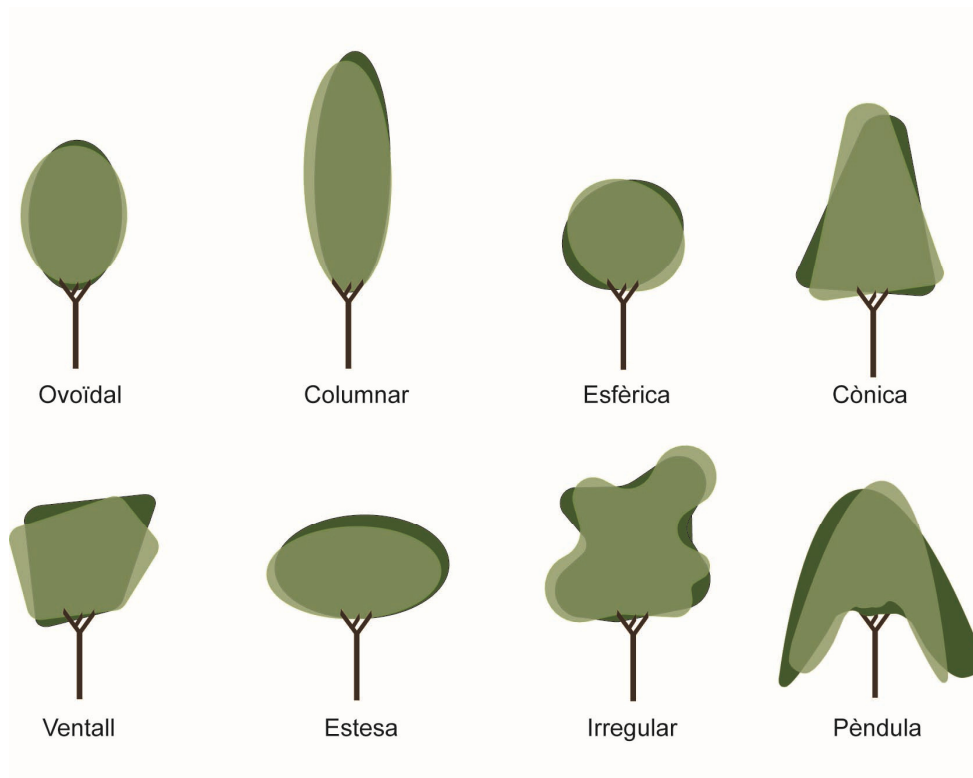
Relaciona l'alçada i l'amplada de copa, és una mesura de la grandària màxima que pot assolir una espècie. Tenint en compte aquests dos paràmetres es poden establir tres tipus de port.

ALÇADA	Alta	MITJÀ	MITJÀ	GRAN	GRAN
	15 m	PETIT	MITJÀ	MITJÀ	GRAN
	Mitjana				
	6 m	PETIT	MITJÀ	MITJÀ	MITJÀ
Baixa					
		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, la forma d'una mateixa espècie pot variar segons les condicions de formació a què hagi estat sotmesa.

Dins de la gran varietat de formes existents, s'han seleccionat les 8 formes més freqüents, incloent les seves variants ramificades des de la base.

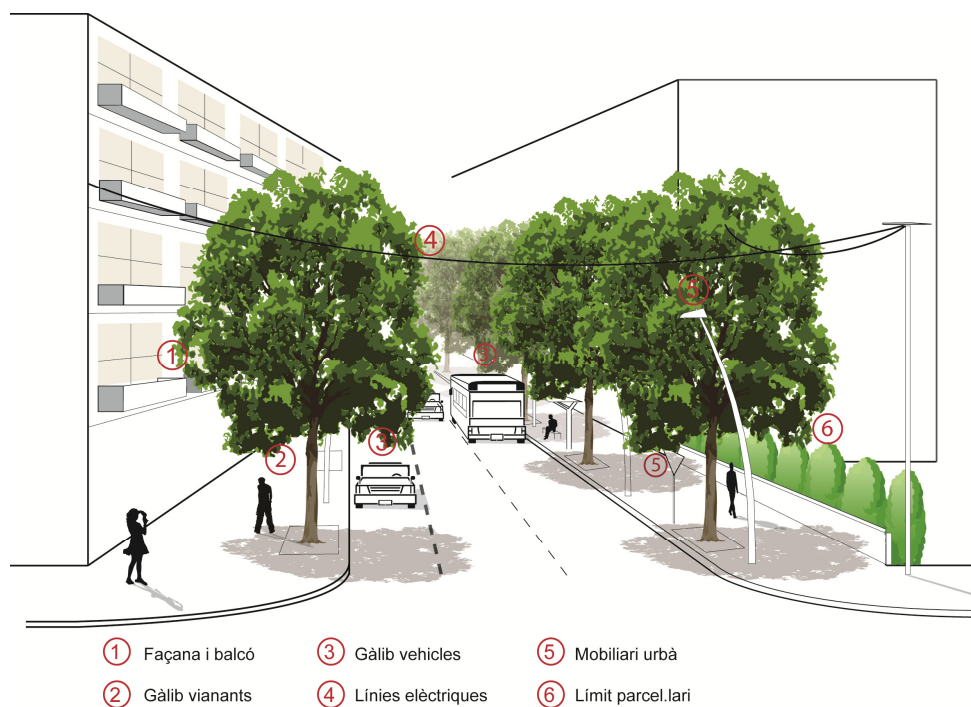


2.2. ESPAI AÈRI

Una ciutat és un assentament urbà concentrat i l'espai en aquest medi és un bé escàs. Si volem plantar arbres en la ciutat hem de conèixer les necessitats espacials aèries i subterrànies de cada espècie.

L'espai aeri que necessita un arbre en el medi urbà per desenvolupar-se correctament equival al diàmetre màxim de la seva capçada més una distància de seguretat de 0,5 m a cada costat.

Abans de preveure una plantació d'arbrat s'ha de avaluar l'espai que l'envolta i detectar els possibles conflictes que podrien incidir en el bon desenvolupant de l'arbre.



En la redacció de projectes de plantació és important conèixer les distàncies mínimes i servituds que han de mantenir amb els diferents elements urbans que l'envolten, per evitar així, tot tipus de molèsties i costos innecessaris.

En la instal·lació de nous elements urbans en un espai on hi hagi arbrat existent s'haurà de seguir el mateix criteri. No es permetrà la fixació d'elements de suport i en el cas de instal·lacions efímeres (llums de Nadal) s'ha de garantir que seran retirades.

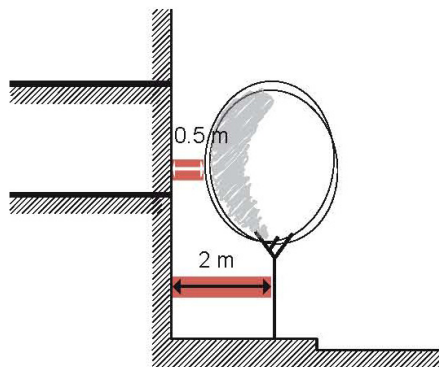
Per tant i per millorar la gestió de l'espai públic, cal establir unes distàncies mínimes amb totes les possibles interferències.

2.2.1. Servituds

Servitud als edificis

La distància entre les capçades dels arbres i els edificis condiciona el bon desenvolupament d'aquestes. Una distància adequada beneficia l'estructura de l'arbre i redueix la necessitat de podes reiterades.

- Distància mínima de **0.5 m** entre la copa dels arbres i la línia de vol a les façanes i/o balcons dels edificis.
- Distància mínima de **2 m** entre l'eix



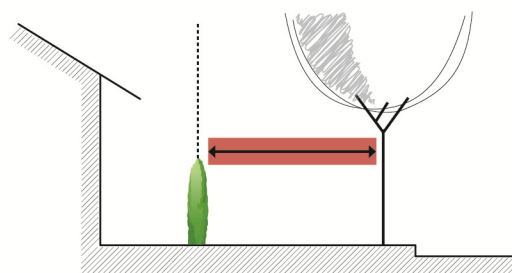
de l'arbre i la línia de vol (façana/balcó) de l'edifici, per sota d'aquesta distància no es recomana plantar.

- Distància mínima de **3,5 m** entre l'eix de l'alineació i la façana de l'edifici per als arbres de port gran.

Servitud a les tanques i límits parcel·lars

Les copes dels arbres poden entrar en conflicte amb les tanques dels jardins provocant nombrosos problemes estructurals en els arbres i molèsties als veïns.

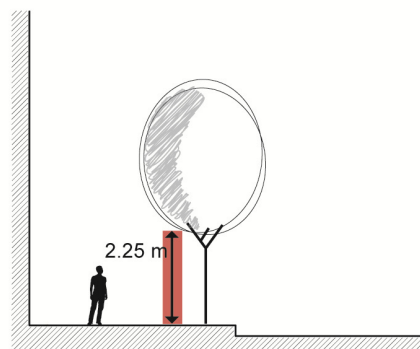
El límit vertical parcel·lari s'ha de considerar com una barrera física que l'arbre no pot sobrepassar. Les copes no podran envair la vertical d'aquest límit ja sigui físic (si està delimitat per una tanca) o jurídic. Per tant s'ha de **mantenir la mateixa servitud que amb els edificis**.



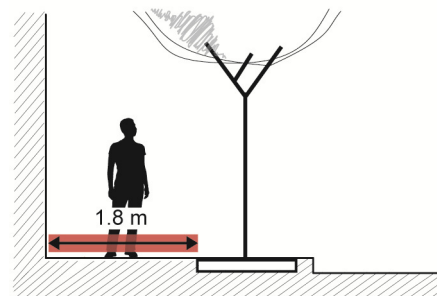
Servitud al vianant

Tota la part aèria d'un arbre d'alineació (copa i tronc) ha de respectar l'espai destinat a la circulació i ús de vianants.

- Alçada mínima de **2,25 m**, des del terra fins al punt on apareixen les primeres branques estructurals. En els arbres empeltats s'ha de mantenir la mateixa distància lliure de branques des del terra fins al punt d'empelt.



- Distància mínima de **1,80 m** entre l'edificació i l'alineació d'arbre per permetre la lliure circulació dels vianants, fent així l'espai accessible i sense obstacles. En el cas de carrers consolidats s'acceptarà la distància mínima de **1,50 m**.



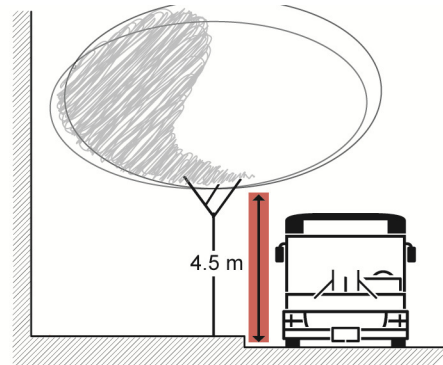
Alhora s'ha de preveure una distància suficient amb els passos de vianants per permetre que el vianant visualitzi perfectament el trànsit rodat.

Servitud al trànsit rodat

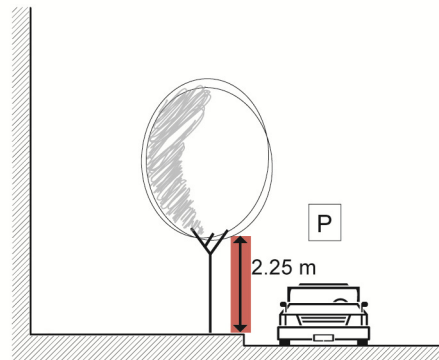
Els conflictes entre les copes dels arbres i el trànsit de vehicles, sobretot de gran tonatge i transport públic, provoquen danys en les branques i poden incrementar els riscos i els costos de manteniment.

Cap part de l'arbre ha d'envair la vertical de la calçada fins a una alçada corresponent al gàlib màxim establert en funció del tipus de trànsit de cada via.

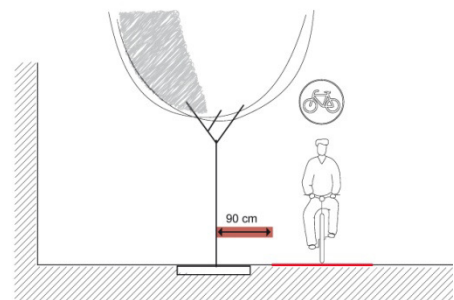
- **Vial sense franja d'aparcament:** Les copes dels arbres han de respectar, sense envair, una servitud mínima corresponent al gàlib màxim de **4.5 m** (4 m + 0,5 m) per evitar conflictes entre les copes dels arbres i el pas de vehicles de gran tonatge i transport públic. Els arbres de nova plantació poden tenir la capçada a 3 m i mitjançant la poda de formació arribar a la mida demanada.



- **Vial 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**.



- **Vial amb carril bici:** És recomanable plantar els arbres a un mínim de **0,9 m** del carril bici.



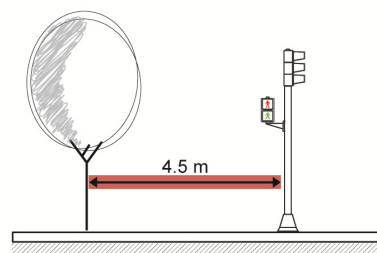
Servitud a la senyalització vertical i mobiliari

Els arbres d'alineació poden entrar en contacte amb multitud d'elements urbans (marquesines, lluminàries, senyals ...) i ocasionar un mal funcionament dels

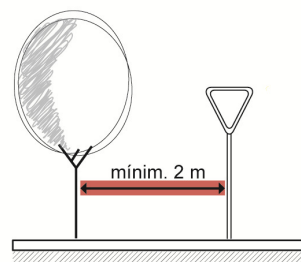
mateixos. Aquests conflictes generen la necessitat d'unes podes periòdiques que debiliten els arbres i generen uns elevats costos de manteniment. Com a norma general, cap part de l'arbre ha d'impedir la visibilitat per part del conductor, a una distància de 30 m, dels elements de senyalització vertical.

Per evitar interferències entre els arbres, els senyals i el mobiliari urbà, es recomana:

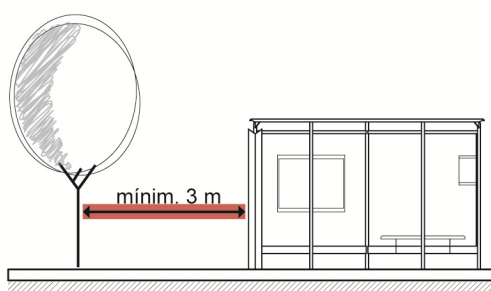
- **Distància amb els semàfors:** Distància mínima de **4,5 m** entre l'eix de l'arbre i el semàfor.



- **Distància amb els senyals verticals:** Distància mínima de **2 m** entre l'eix de l'arbre i el senyal.



- **Distància amb les marquesines:** Distància mínima de **3 m** entre l'eix de l'arbre i la marquesina.



Contenidors: Limitar la instal·lació de contenidors dins de la zona de projecció de la futura copa, per impedir que les càrregues i descàrregues dels camions de recollida puguin afectar a l'arbre.

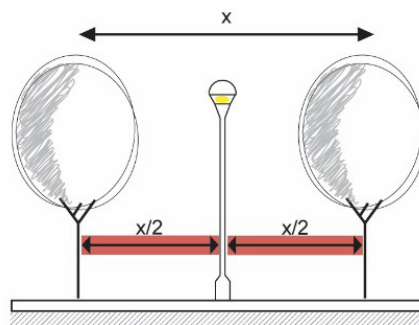
La col·locació de nous elements urbans en carrers arbrats ha de complir amb les distàncies mínimes descrites.

Servitud a les Il·luminàries

En moltes ocasions el desenvolupament de l'arbre de carrer pot entrar en conflicte amb la il·luminació i provocar alteracions significatives. Això porta com a conseqüència podes reiterades que alteren la vitalitat dels arbres i suposen elevades despeses de manteniment.

Per evitar-ho, en els carrers de nova urbanització, convé realitzar una planificació conjunta de la distribució de l'arbrat i els fanals, coneixent el port de l'arbre, la tipologia i alçada del fanals per tal d'evitar conflictes futurs.

Sempre que es pugui es recomana situar el fanal en el punt mig del marc de plantació.



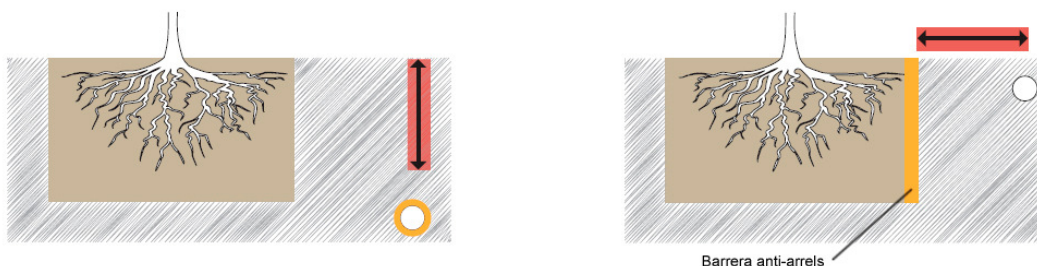
Servitud amb les instal·lacions subterrànies

Al subsòl urbà les arrels colonitzen tot el sòl útil disponible, de vegades les línies de serveis i comunicacions es troben dins del seu abast i es produeixen conflictes. Petites fissures en les conduccions, sobretot d'aigua i clavegueram, poden afavorir el desenvolupament de les arrels i amb el temps es pot produir una avaria.

D'altra banda, els treballs de manteniment d'aquestes instal·lacions sovint ocasionen la destrucció de part del sistema radicular de l'arbre afectant al seu estat i la seva estabilitat.

Les línies de serveis han d'estar:

- Allunyades de la franja de plantació
- Degudament protegides amb barreres anti-arrels.



Servitud amb els serveis aeris

La plantació d'arbres prop de línies aèries pot comportar un elevat cost de manteniment a causa de les podes periòdiques per mantenir la distància de seguretat i als talls en el servei telefònic i elèctric. Com a conseqüència d'aquestes podes, els arbres adopten una forma anòmala, es debiliten i són més susceptibles a les plagues i malalties.

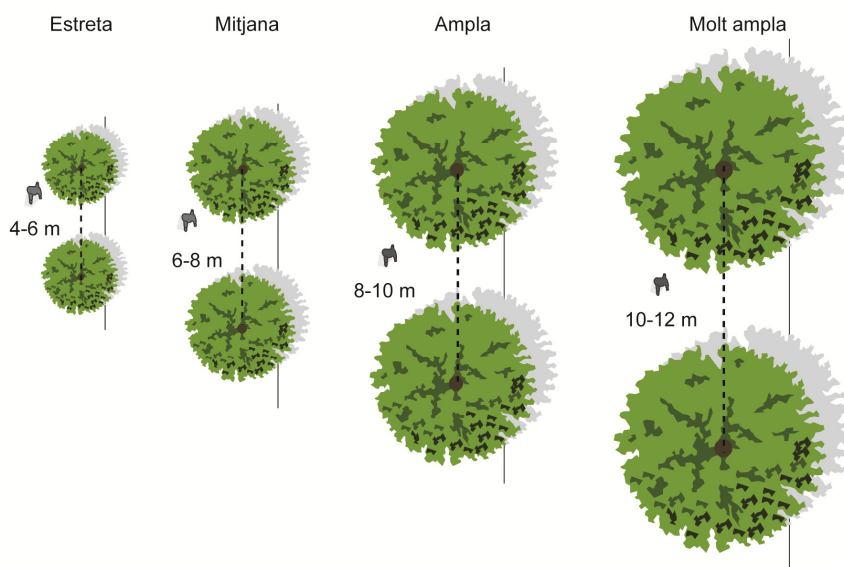
Tot i que les línies elèctriques en molts pobles i ciutats estan enterrades, encara ens en podem trobar i en aquests casos es procurarà no plantar a sota dels serveis aeris o seleccionar espècies de port petit i creixement lent per aquests espais.

2.2.2. Marc de plantació

La densitat de plantació dels arbres pot afectar de manera significativa al seu desenvolupament. Els arbres competeixen per la disponibilitat de la 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 recomanats en funció del desenvolupament màxim de les seves copes:

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



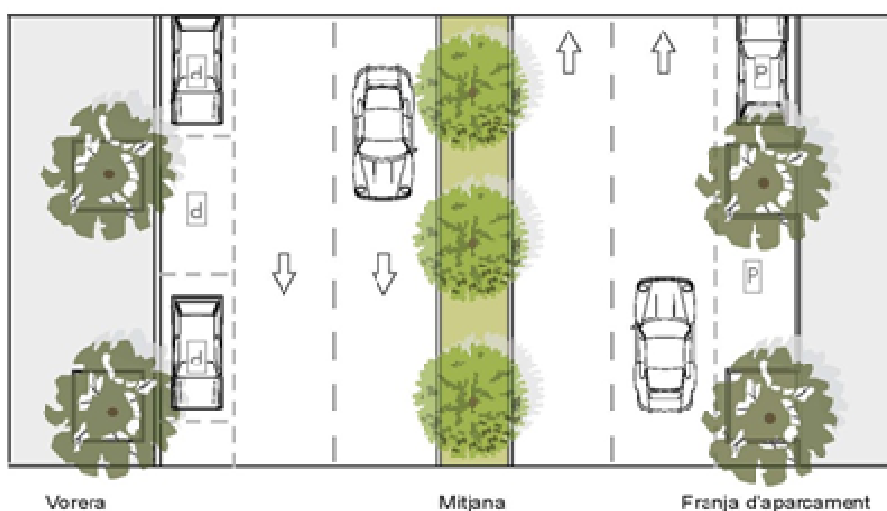
En altres situacions:

- Arbres amb forma columnar i copa estreta poden plantar-se en un marc de **3 a 4 m**.
- 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.

2.2.3. Dimensions mínimes

En el medi urbà i especialment en el viari cal establir unes dimensions mínimes que garanteixin la correcta implantació de l'arbrat viari i així aconseguir un patrimoni arbori saludable, de qualitat, i que minimitzi molèsties i riscos per als ciutadans.

L'arbre pot estar plantat en alineació a:

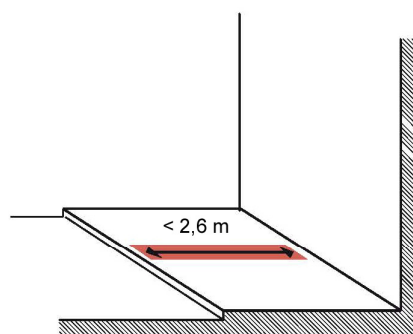


Vorera

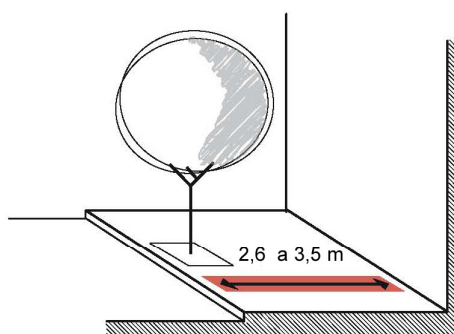
S'estableixen unes amplades mínimes de voreres aptes per a la plantació amb orientacions pel que fa a quin tipus d'arbre pot contenir.

Tenint en compte la localització de l'eix de l'alineació en un extrem de la vorera podem establir:

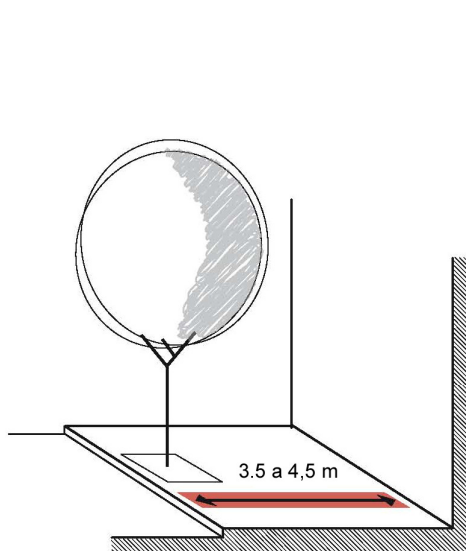
- Vorera **no apta** per a la plantació: **< 2.6 m**.
- Vorera **estreta**: **2.6 a 3.5 m**, permet la plantació d'un arbre de port petit.
- Vorera **mitjana**: **3.5 a 4.5 m**, permet la plantació d'un arbre de port mitjà.
- Vorera **ampla**: **> 4.5 m** permet la plantació d'un arbre de port gran.



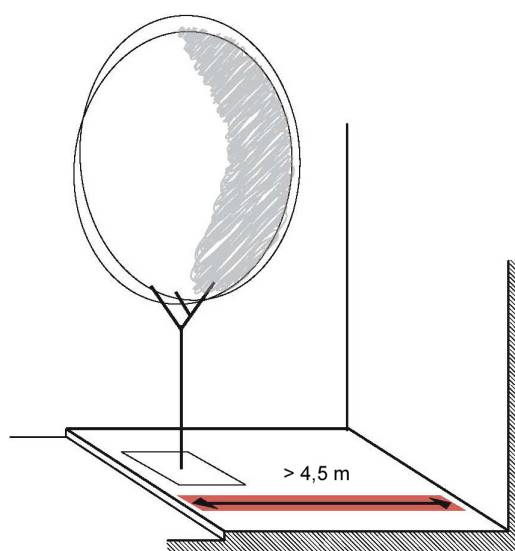
Vorera no apte



Vorera arbre port petit



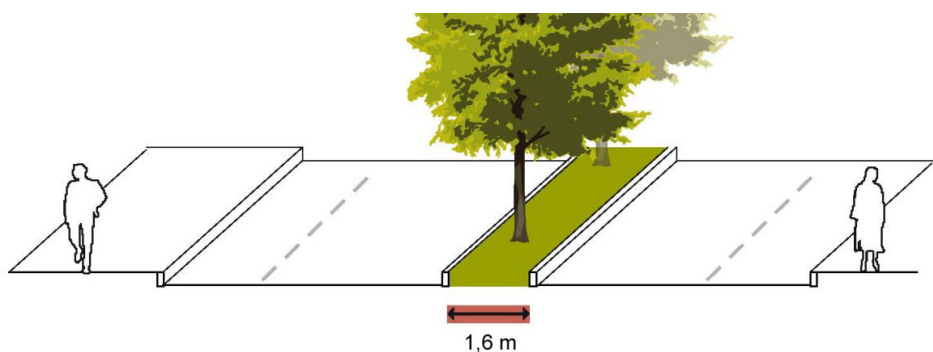
Vorera arbre port mitjà



Vorera arbre port gran

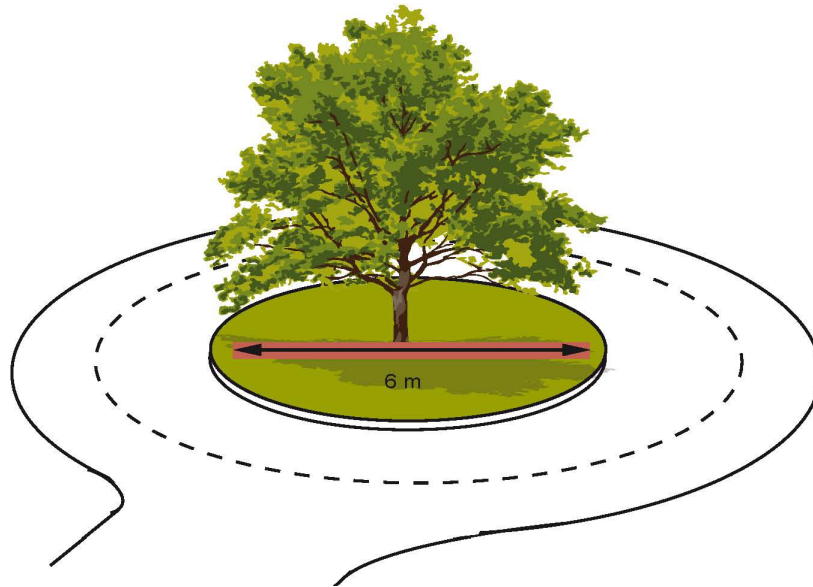
Mitjana

Les mitjanes són franges de plantació la funció de la qual és separar els carrils de trànsit. En alguns casos contenen vegetació. L'amplada de la mitjana pot variar depenent del tipus de via i de la velocitat a la qual es circula, però podem establir en termes generals que per a la plantació d'arbrat cal una amplada mínima de **1,6 m**.



Rotonda

En una rotonda és molt important permetre la visibilitat als conductors i per tant s'haurà de tenir en compte com serà la plantació d'arbrat. El diàmetre mínim d'una rotonda per contenir arbrat és de **6 m** i en aquest cas només poden ser espècies de copa estreta o mitjana.



En una rotonda de grans dimensions l'arbrat es distribuirà de menor a major altura en el sentit centrípet i com a mínim els arbres s'han de separar 3 m del límit de la rotonda per permetre una bona visió del trànsit.

Les projeccions de copa dels arbres no han d'envair la calçada i és recomanable que la copa comenci a 2,25 m de l'altura del tronc.

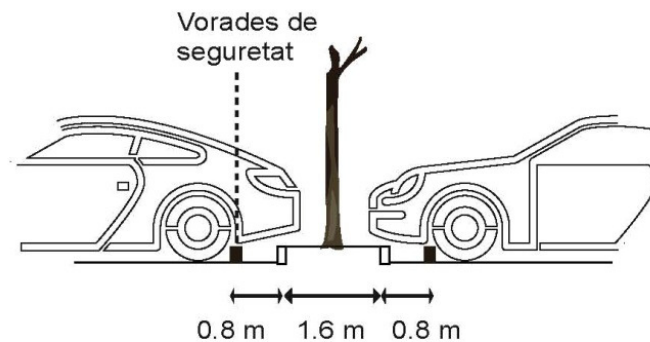
Banda d'aparcament

Permet plantar arbres amb espai suficient pel desenvolupament de la copa en carrers amb voreres inferiors a 2,6 m d'amplada.

La plantació es realitzarà en illetes degudament construïdes i protegides per evitar que els vehicles puguin danyar a l'arbre.

Aquestes illes de plantació i/o escocells han d'estar elevats respecte a la rasant de la calçada, així s'evitarà la invasió dels escocells per part dels vehicles estacionats.

Les illes de plantació han de deixar una distància mínima de 3.2 m entre cotxe i cotxe i es col·locarà algun tipus de límit o vorada de protecció de l'arbrat.

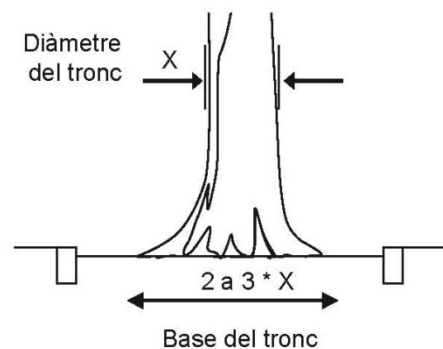


Escocell

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

El escocell pot limitar el desenvolupament de la base de l'arbre quan aquest arriba a una certa mida. Per tant, s'ha d'ajustar les dimensions de l'escocell a les expectatives de desenvolupament de la base de l'arbre i així evitar malformacions del coll, d'arrels i danys en el paviment.

Com a referència i per estimar la mida de l'escocell podem considerar que, en la majoria d'espècies, el diàmetre de base pot desenvolupar-se entre 2 i 3 vegades més que el diàmetre del tronc.



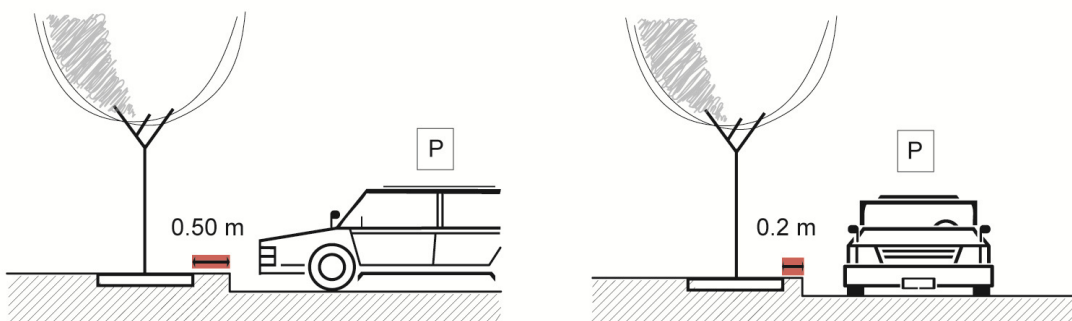
En la construcció de noves voreres i en la remodelació de les existents, els escocells seran allargats en el sentit de circulació de vianants i estaran enrasats amb la vorera per facilitar la recollida d'aigües pluvials. La vora de l'escocell ha de mantenir, com a mínim, 0.4 m de distància amb el tronc de l'arbre.

Si s'utilitzen rel·ligues, seran del model establert per l'ajuntament i estaran dissenyades de manera que l'espai reservat a l'arbre pugui engrandir-se a mesura que creix el gruix del tronc, sense que la rel·liga perdi la seva forma i dibuixi, alhora, mantingui la fermesa original.

- **Escocell individual:** Espai de plantació per a un únic exemplar. Les mesures mínimes d'un escocell individual han de complir amb les amplades mínimes establertes a continuació.

Port	Superfície mínima	Amplada mínima	Superfície recomanable	Amplada recomanable
Petit	1 m ²	0.8 m	1.5 m ²	1 m
Mitjà	2 m ²	1 m	3 m ²	1.5 m
Gran	3 m ²	1.5m	5 m ²	2 m

- **Escocell continu:** Espai de plantació per a diversos arbres donant lloc a una franja continua sense pavimentar. Un escocell continu o seguit ha de complir les amplades establertes en el quadre anterior. En el disseny d'aquests tipus d'escocells s'ha de tenir en compte els accessos, punts d'encreuament i les parades de transport públic.
- **Distància a la calçada:** Els escocells es situaran el més separats possibles de les façanes i respectant, com a mínim, 0.5 m respecte a la vora de la calçada. Els escocells en banda d'aparcament en línia han de mantenir una distància mínima de **0.2 m**, i en cas de l'estacionament en bateria, la distància mínima serà de **0.5 m**.

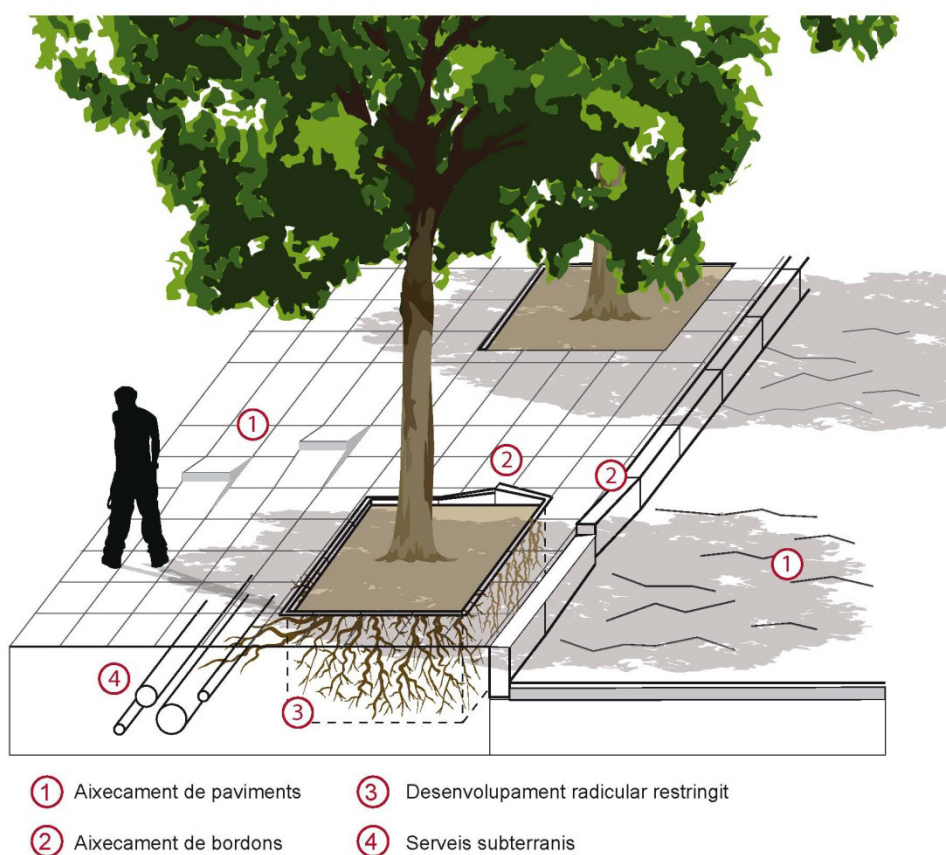


2.3. ESPAI SUBTERRANI

El projecte d'un nou viari o la reforma d'un existent han de contemplar el disseny de l'espai subterrani.

Un viari arbrat ha de disposar de l'espai subterrani necessari per al desenvolupament radicular i evitar els conflictes amb els serveis i els paviments.

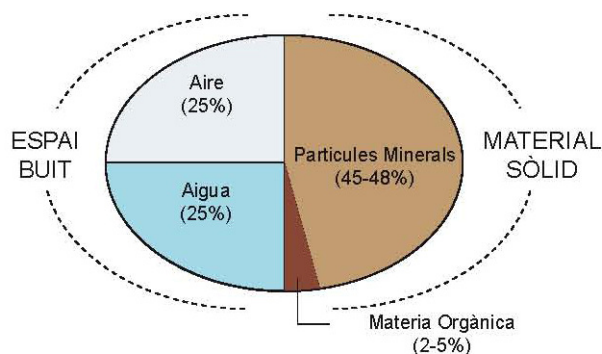
Hem de tenir en compte que la majoria dels problemes de l'arbrat urbà tenen un origen edàfic.



2.3.1. Sòl

Molts dels factors que condicionen la vida dels arbres al medi urbà provenen del sòl on estan plantats. Les propietats físiques i químiques d'aquest mitjà són les que determinen el creixement de les arrels i el balanç entre l'aigua i l'aire.

Un sòl ideal per al creixement de les arrels és el que conté un 50% de material sòlid (minerals i matèria orgànica) i un 50% d'espai buit (aire i aigua).



Un arbre per poder desenvolupar el sistema radicular necessita prou espai subterrani per a les seves funcions vitals, és per això que el problema més significatiu dels arbres urbans és la manca de volum de sòl útil.

En el medi urbà l'estructura radicular més freqüent és l'horitzontal, la profunditat d'aquest sistema radicular vindrà limitada pel grau de transferència d'O₂ i CO₂. Aquesta profunditat pot arribar en sòls urbans entre 1-1,50 m, però cal remarcar que dependrà del paviment, el tipus de sòl, del drenatge i el grau de compactació.

La majoria de les arrels es troben en els 60 primers centímetres.

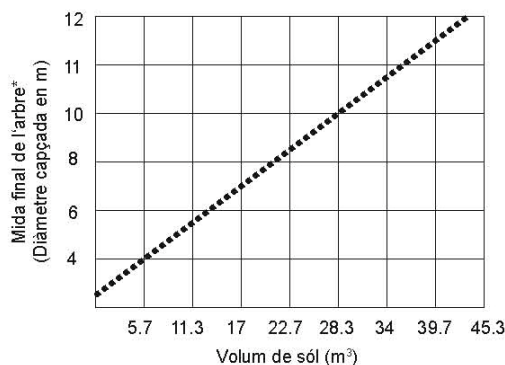
Volum

Un volum adequat de sòl permet un correcte creixement de l'arbre en un entorn urbà, en canvi, un volum de terra insuficient pot disminuir el potencial de l'arbre, limitant el seu creixement i disminuint les seves perspectives de futur.

Alguns autors suggereixen que es necessiten almenys 2 m³ de terra per cada 1 m² de projecció de copa. (Font, Lindsey i Bassuk, 1992).

Altres autors (J. Urban, 1992) estableixen una relació entre la mida que pot assolir el arbre i el volum de sòl disponible.

Per tant, no podem esperar que millorant el petit volum de sòl que conté l'escocell s'obtingui els beneficis d'una gran capçada. En el moment de la plantació d'un arbre es recomana treballar un volum de sòl equivalent al necessari per al seu desenvolupament.



Diàmetre capçada	Port	Volum sòl	Volum recomanable
Ø 2-4 m	Petit	3-6 m ³	6 m ³
Ø 4-6 m	Mitjà	6-12 m ³	12 m ³
Ø 6-8 m	Mitjà	12-22 m ³	15 m ³
Ø > 8 m	Gran	> 22 m ³	24 m ³

La fondària s'estableix en 1 m per qualsevol tipus d'arbrat.

El sòl en àrees pavimentades

Les obres d'urbanització danyen i compacten el sòl, donant lloc a la destrucció de l'estructura del sòl i a la pèrdua de la macro-porositat amb les següents conseqüències:

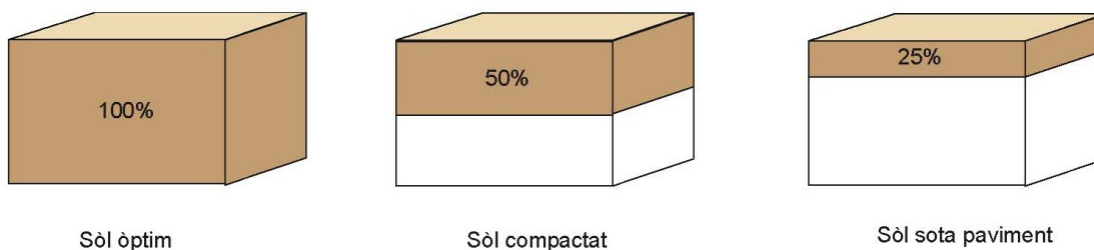
- Restricció de la circulació O₂ i CO₂
- Disminució del drenatge i la circulació de l'aigua
- Menor capacitat de penetració de les arrels

Quan les arrels es troben en un sòl dens i compactat deixen de créixer i adopten una estructura anòmala i superficial, provocant:

- Més vulnerabilitat de l'arbre a l'efecte de la sequera.
- Disminució de l'estabilitat de l'arbre.
- Major facilitat d'ocasionar aixecaments i danys en el paviment.

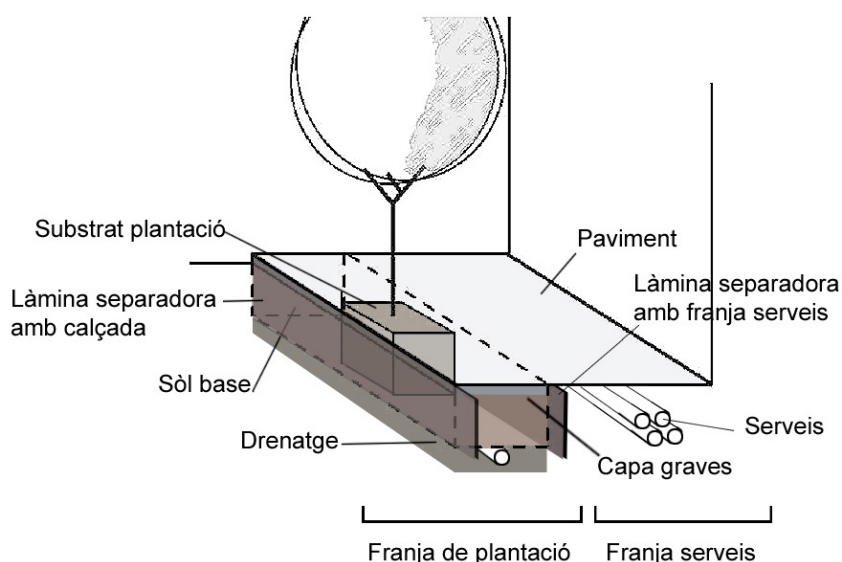
Un sòl compactat es pot negar d'aigua i provocar la mort de l'arbre per asfíxia radicular. Sovint les arrels creixen a sota del paviment per obtenir el millor balanç d'aire i aigua, aquest fet pot provocar danys i aixecament del paviment.

En els sòls compactats podem estimar que el volum de terra útil per al desenvolupament radicular s'aproxima al 50% del real i en àrees pavimentades pot arribar fins al 25%.

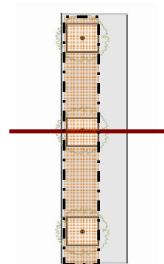


2.3.2. Franja de plantació

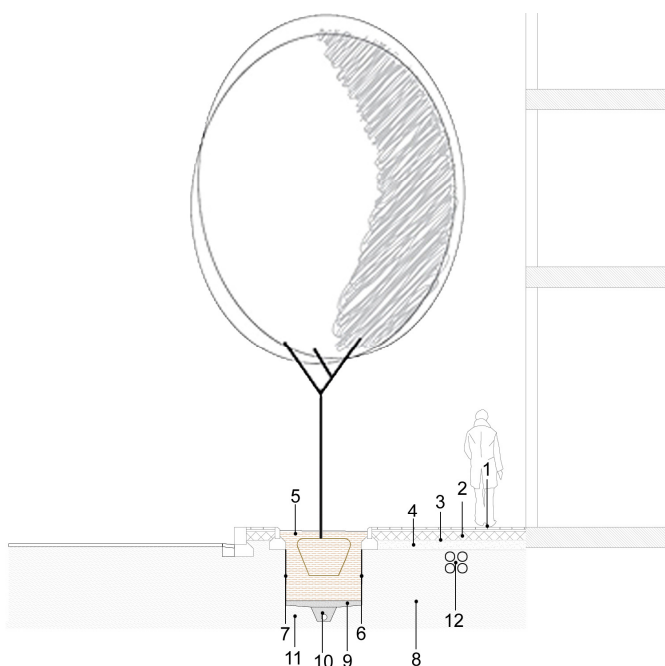
Si volem fer compatible les necessitats dels arbres amb les condicions dels paviments cal buscar una forma de treball diferent a la convencional. En els últims anys s'han desenvolupat diverses tècniques de plantació en àrees pavimentades que tenen com a finalitat compatibilitzar les exigències dels paviments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

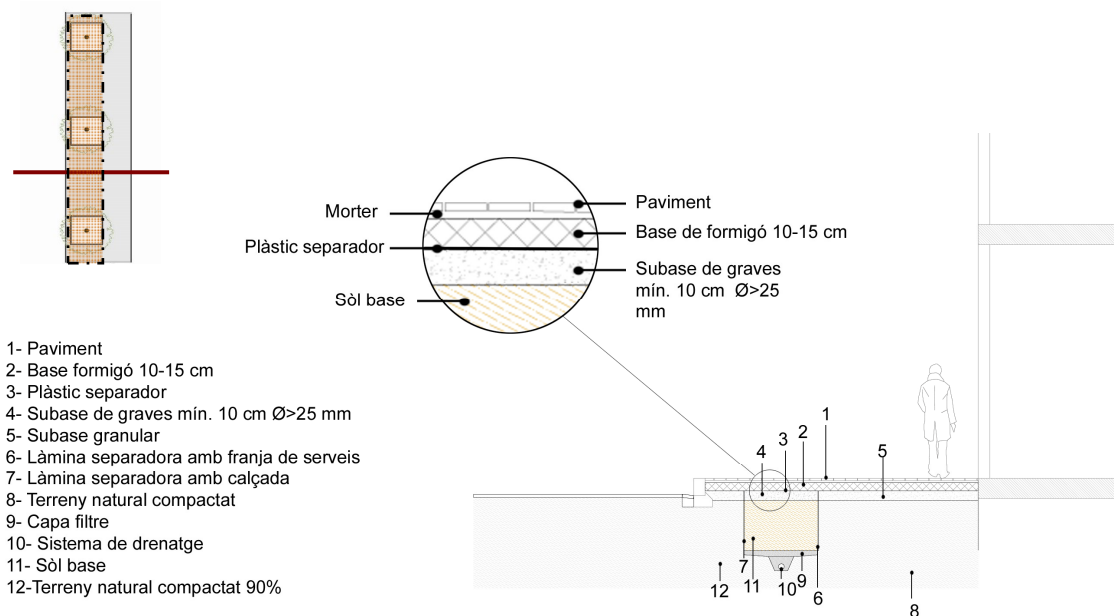


Una franja de plantació al llarg de l'alineació ofereix un volum de sòl útil a l'arbrat sense comprometre l'espai per als serveis.



- 1- Paviment
- 2- Base formigó 10-15 cm
- 3- Plàstic separador
- 4- Subbase granular
- 5- Substrat de plantació
- 6- Làmina separadora amb franja serveis
- 7- Làmina separadora amb calçada
- 8- Terreny natural compactat
- 9- Capa filtre
- 10- Sistema drenatge
- 11- Terreny natural compactat 90%
- 12- Serveis subterranis



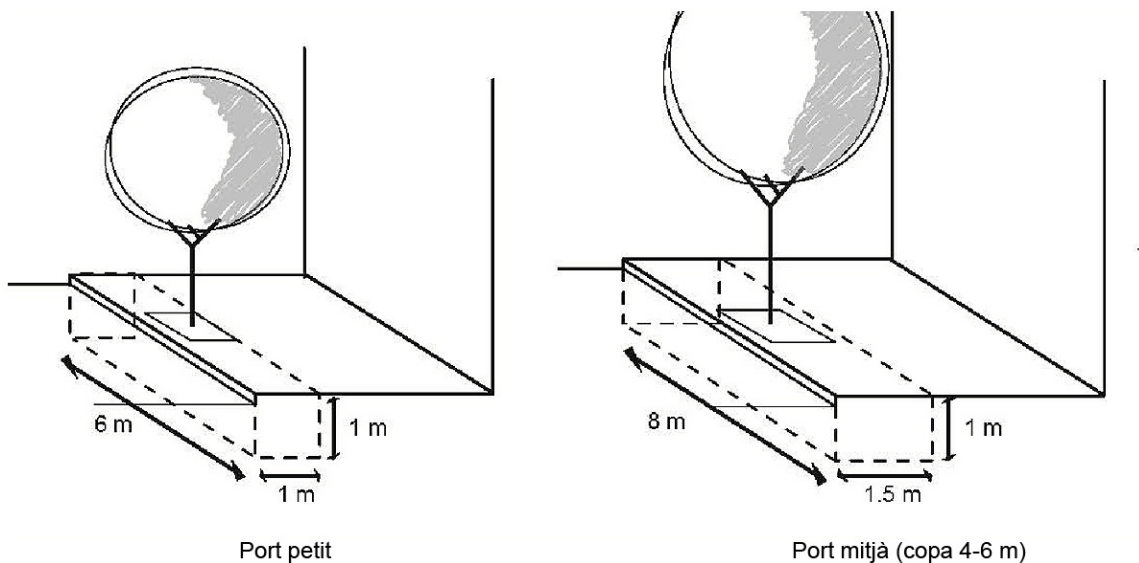


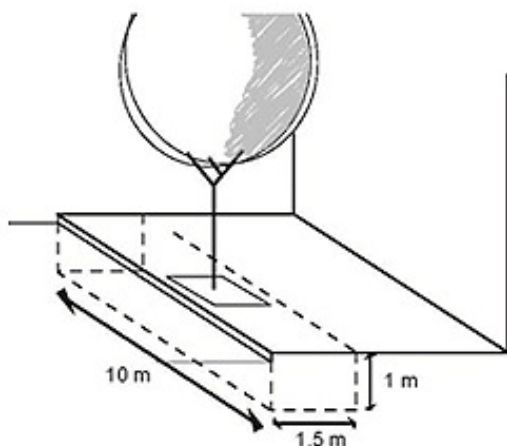
Mides

La connexió del subsòl de diversos arbres suposa un volum superior a la suma de tots els volums per separat. Els volums recomanats per a les franges de plantació són:

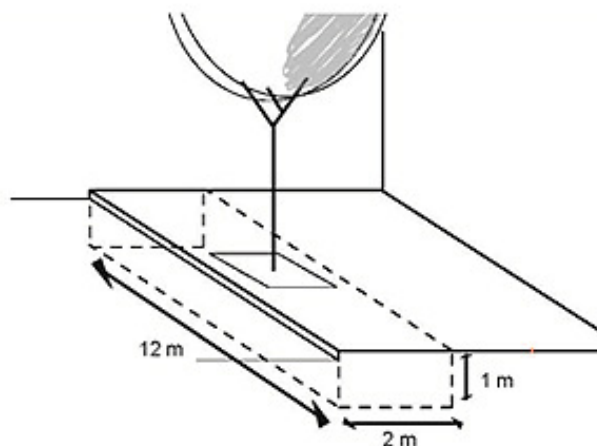
Diàmetre capçada	Port	Volum sòl útil	Franja de plantació
Ø 2-4 m	Petit	6 m ³	1 m x 6 m
Ø 4-6 m	Mitjà	12 m ³	1.5 m x 8 m
Ø 6-8 m	Mitjà	15 m ³	1.5 m x 10 m
Ø > 8 m	Gran	24 m ³	2 m x 12 m

* Volums de franja de plantació obtinguts a partir de l'amplada de l'escocell recomanada per la longitud, que equival al marc de plantació segons port, i per 1 m profunditat de l'excavació.





Port mitjà (capçada 6 a 8 m)



Port gran

Sòl Base

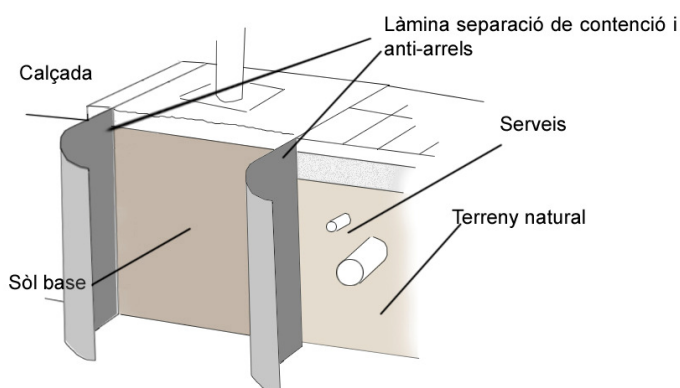
Sòl formulat per tal de compatibilitzar un sòl útil per al desenvolupament dels arbres i les exigències de càrrega i tècniques dels paviments a base de 70% sorra de riu rentada 2-3 mm i 30% de terra vegetal textura franc sorrenca.

Substrat plantació

El substrat de plantació ha de facilitar l'arrelament i oferir les condicions necessàries per al creixement de l'arbre, millorant la terra del lloc per obtenir una terra franc-sorrenca amb 5% (en pes) de matèria orgànica o en el seu defecte preparar una barreja d'un 60% de sorra de riu rentada 2-3 mm, 20% compost d'origen vegetal i 20% terra vegetal preferentment del lloc.

Làmina separadora

Es recomana la instal·lació dos lamines de polietilè anti-arrels per separar la franja de plantació amb la franja de serveis i la calçada per contenir alhora les terres laterals. Làmina de polietilè de 1 mm de gruix i de 1 m de profunditat prou rígida per mantenir la seva forma quan es col·locat en una trinxera i en terrenys inestables. Es important realitzar una bona instal·lació per reforçar la contenció amb les terres adjacents i preferiblement es recomana el ús de làmines amb guies per les arrels.

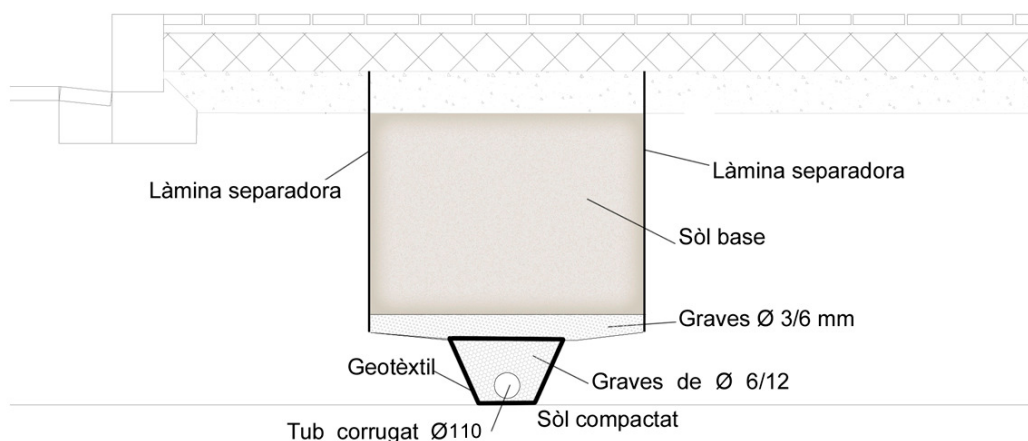


Drenatge

S'ha de garantir l'evacuació d'aigües per evitar problemes d'asfíxia i podridura radicular. Convé preveure la instal·lació d'un sistema de drenatge a la part inferior de la rasa i al llarg de tota l'alineació connectat a un desguàs.

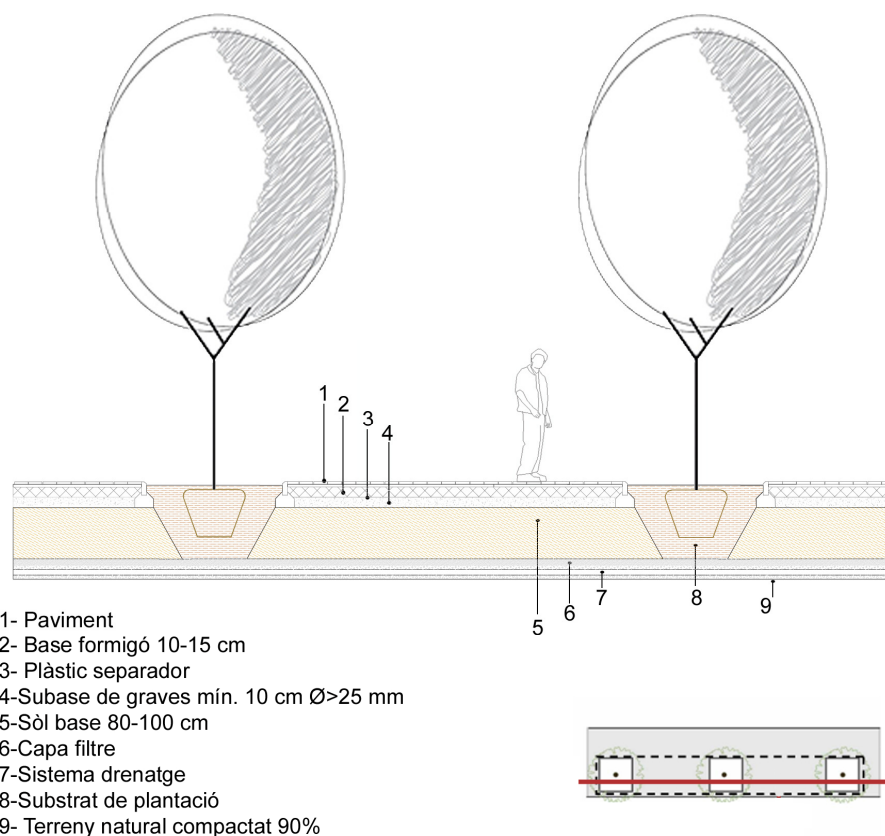
Aquest sistema està format per un tub corrugat Ø 110 mm perforat, amb una pendent de 1-2% i dins d'una capa de 25 a 30 cm de graves de Ø 6/12 mm embolcallat amb un geotèxtil filtrant no teixit de densitat 125 g/m². Es pot substituir aquest sistema de drenatge per un tub corrugat ranurat de doble capa embolcallat per partícules geosintètiques tipus 'Drenotube' o similar.

Per evitar la saturació del sistema de drenatge es col·loca una capa de graves de Ø 3/6 mm de 10 cm a sobre que actua de filtre i una arqueta amb sífó abans de la connexió a clavegueram al final del tram en el sentit de la pendent.



2.3.2.1. Franja de plantació amb escocell individual

En aquesta opció s'excava la franja de plantació en funció del volum necessari, es compacta el fons i es col·loca el sistema de drenatge al llarg de la franja. S'omple amb sòl base (70% sorra de riu rentada 0,1-4 mm i 30% de terra vegetal textura franc sorrenca). Cada aportació de sòl base s'ha de compactar i no ha de superar els 30 cm de gruix.



Per evitar la proliferació d'arrels a sota els paviments que els danyen i aixequen es preveu la col·locació d'una base de grava ($\varnothing > 25 \text{ mm}$) d'un gruix mínim de 10 cm (recomanable 15 cm) entre el sòl base i la base de formigó del paviment. Aquesta capa actua com a sistema de aireig i reduint la proliferació d'arrels en aquest espai i evitant així els danys en els paviments.

Un cop finalitzada la pavimentació, es realitza la plantació dels arbres substituint el sòl base del forat de plantació pel substrat de plantació descrit anteriorment.

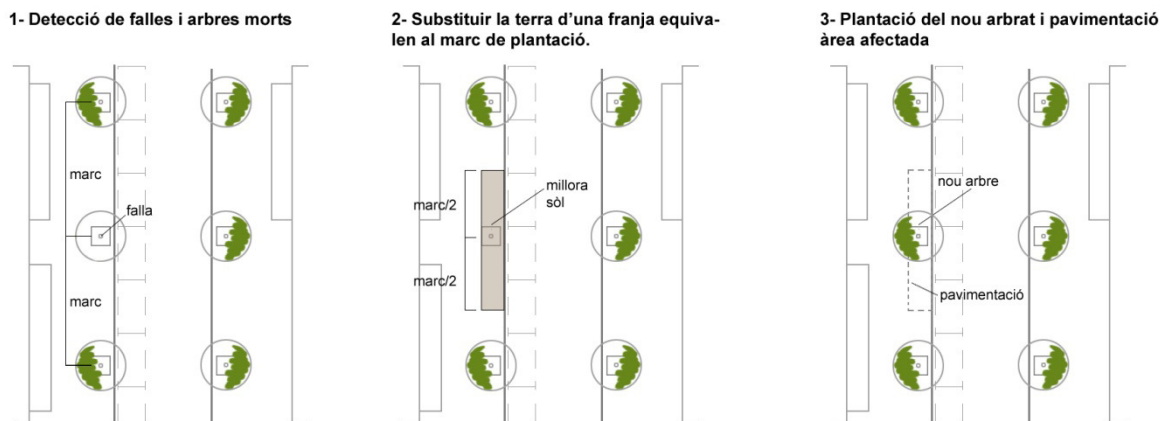
2.3.2.2. Franja de plantació amb escocell continu

En aquesta opció el procediment inicial és el mateix que en el cas anterior però la franja de plantació s'omple només amb substrat de plantació (60% sorra, 20% compost i 20% terra vegetal) ja que en aquest cas no ha de complir amb les exigències de càrrega i compactació dels paviments.

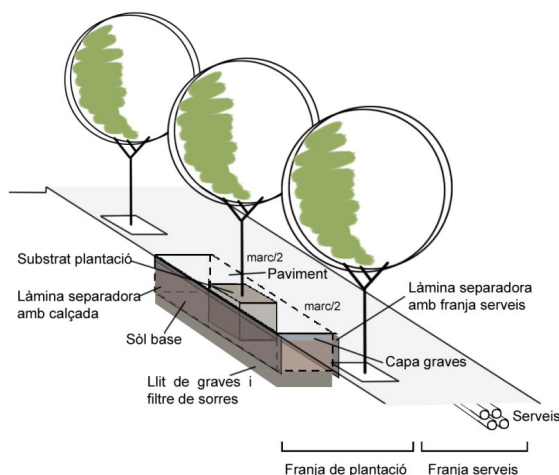
Es recomana recobrir la superfície amb una capa d'encoixinat orgànic. Aquesta capa protegeix les arrels del fred, la calor i els salts tèrmics, ajuda a preservar la humitat del sòl, augmenta el grau d'infiltració i l'aireig del sòl.

2.3.2.3. Millora puntual

Quan es tracta de la millora puntual d'un o diversos arbres d'un carrer s'ha d'actuar en el àmbit que es delimita al voltant de l'arbre amb una franja de llargada equivalent al marc de plantació.



S'aplicarà el mateix procediment descrit en l'apartat 2.3.2.1. però el sistema de drenatge es substitueix per una llit de 15 cm de graves de Ø 6/12 i una capa de 10 cm de filtre de Ø 3/6.



2.3.3. Sòl estructural

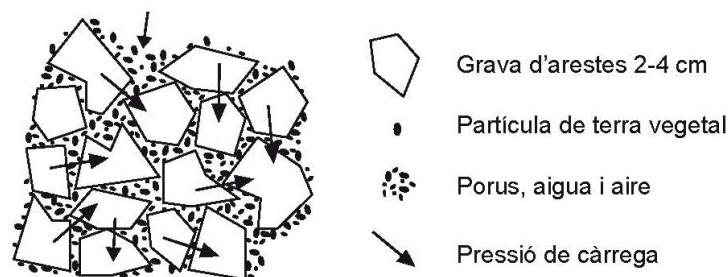
El sòl estructural satisfà les necessitats de càrrega d'un paviment i permet un òptim desenvolupament radicular sota el mateix.

En els anys 90 Cornell University va desenvolupar el sòl estructural que es basa en una barreja de graves i terra vegetal que es pot compactar més del 95% de Proctor i que permet el creixement de les arrels dels arbres. L'estructura de graves proporciona estabilitat de càrrega i alhora crea els espais pel moviment de l'aire i de l'aigua.

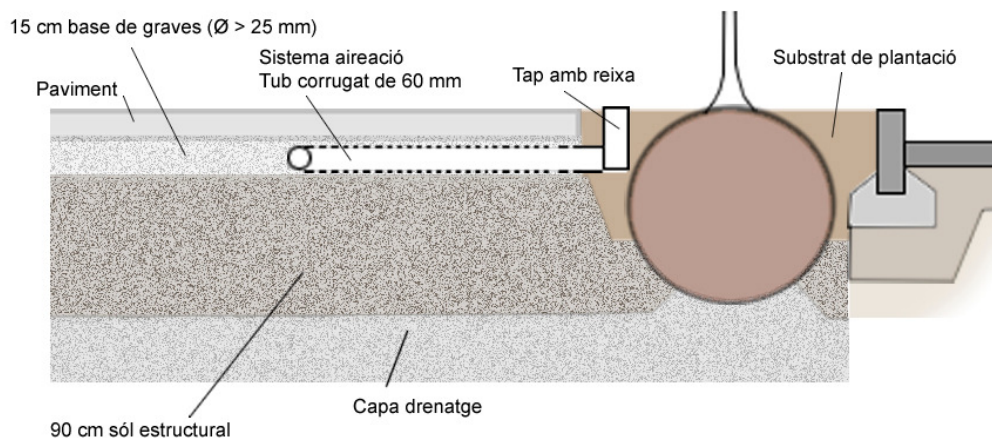
Els sòls estructurals estan formats per:

- 80 % Graves d'arestes vives de granulometria 2- 4 cm sense fins.
- 20 % Terra vegetal de textura franca-franc-sorrenca amb 20% d'argiles i un contingut de Matèria orgànica d'entre 2-5% per retenir aigua, nutrients i potenciar l'activitat microbiana.
- Hidrogel o estabilitzador de sòls que mantingui l'estructura estable en el temps.

Només és recomanable el seu ús en espais a on la seva funció sigui estructural, és a dir en àrees pavimentades i es necessiten volums de sòl considerable perquè l'elevat percentatge de graves redueix significativament el espai útil pels arbres. Es recomana treballar amb franjes d'una amplada mínima de 2,5 m i en les espècies de port gran amb un mínim de 4 m.



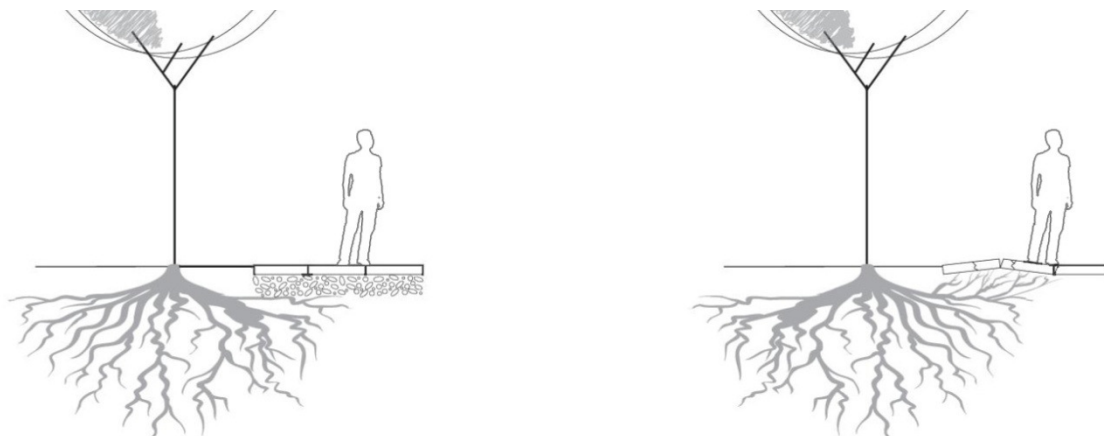
Secció tipus de vorera amb sòl estructural.



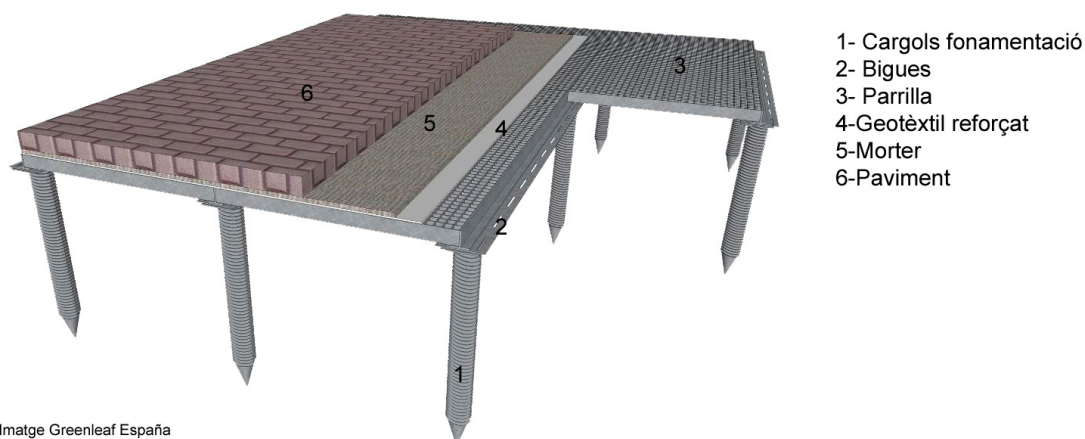
2.3.4. Reforma aixecament de paviments

Una de les problemàtiques més habituals amb l'arbrat viari són l'aixecament de paviment degut en gran part per un sòl compactat a on les arrels dels arbres creixen just a sota del paviment per obtenir el millor balanç d'aire i aigua provocant danys al paviment.

En obra nova d'urbanització és proposa incorporar a la secció del paviment una base de graves ($\varnothing > 25 \text{ mm}$) d'un gruix mínim de 10 cm (recomanable 15 cm) sota la base de formigó del paviment previst. Aquesta capa actua com a sistema de aireig i redueix la proliferació d'arrels en aquest espai i evita danys en els paviments.

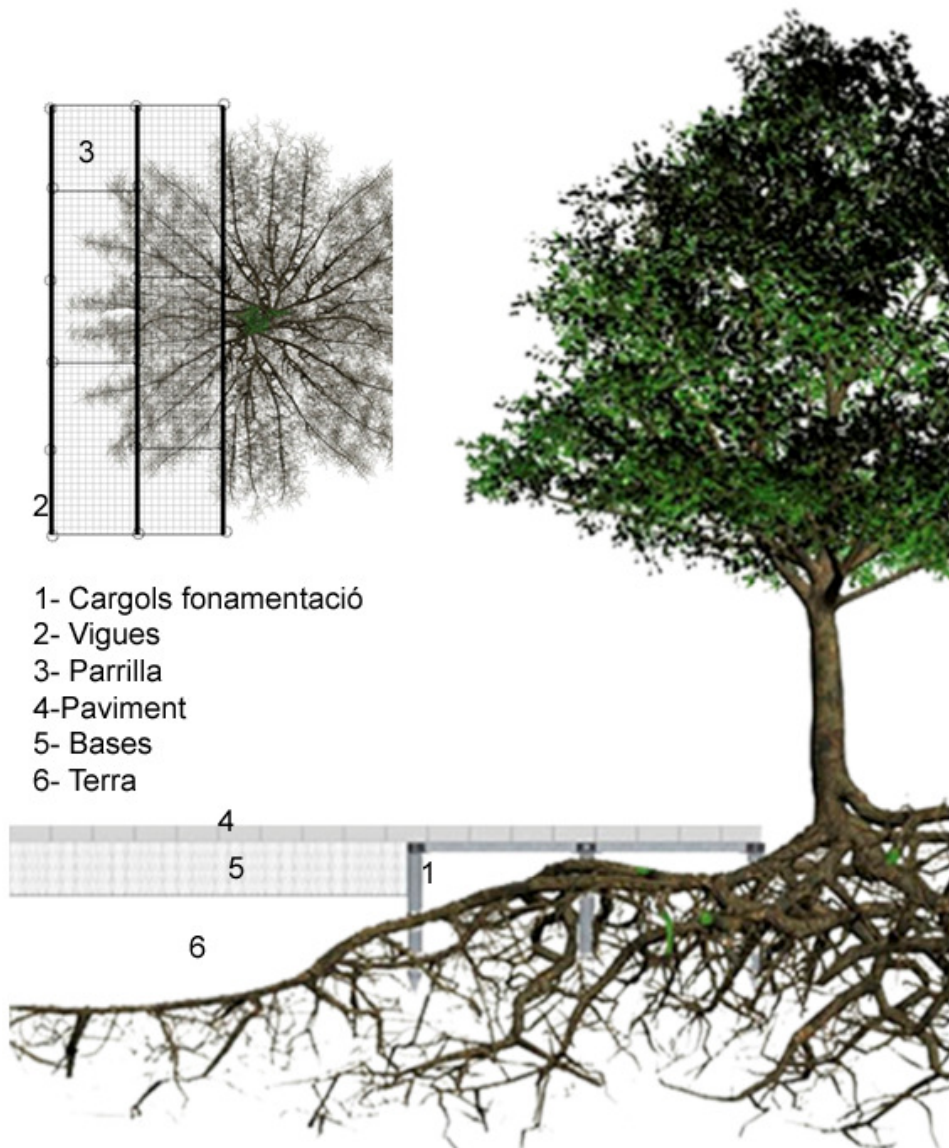


Durant la reparació d'aixecaments de paviment es tallen arrels importants que poden afectar l'estat de l'arbre. Per tant, es proposa l'ús d'una estructura sospesa que ofereixi una protecció del 100% de les arrels existents i que permeti la pavimentació i alhora eviti la compactació de la terra, i no limiti el subministrament d'oxigen a la zona radicular.



Imatge Greenleaf España

Aquesta estructura és de ferro galvanitzat, modular i es recolza amb uns cargols inserits a terra entre les arrels existents sense necessitat de fonamentació. Aquest sistema protegeix les arrels ja que la càrrega està recolzada a l'estructura en comptes de les arrels de l'arbre.



3. SELECCIÓ D'ESPÈCIES

Seleccionar l'arbre apropiat per a cada lloc pot estalviar temps i diners. Molts dels problemes actuals que s'observen en l'arbrat viari tenen el seu origen en una inadequada elecció de l'espècie i això comporta molt sovint conflictes i un elevat cost de manteniment.

L'elecció de l'espècie idònia per un viari ha de ser el resultat d'un protocol que contempli els aspectes associats al medi, en totes les escales, a la forma, la funció i la gestió futura.

Dins d'aquest capítol es donen recomanacions d'espècies i cultivars per l'arbrat viari de Mataró. No obstant això, si en un projecte apareix una espècie o cultivar no previst en el present document es podrà realitzar la consulta als serveis tècnics de l'ajuntament i ells, si és el cas, podran autoritzar l'ús de l'espècie proposada.

3.1. ESPÈCIES ACTUALS

L'inventari de l'arbrat viari actual de Mataró es desprèn que l'espècie més abundant és el plàtan, *Platanus xacerifolia* (20,85%), seguit pel lledoner, *Celtis australis* (10,58%) les quals són les úniques que superen el màxim recomanat del 10% i és aconsellable, que en el cas de noves plantacions, no es contempli aquesta opció per a disminuir així el seu percentatge.

Després del lledoner, les tres espècies més freqüents són la mèlia, *Melia azederach* (5,71%), la tipuana, *Tipuana tipu* (4,75%) i la prunera vermella, *Prunus cerasifera* (3,30%).

En el proper apartat s'han relacionat les espècies actuals en una taula que contempla diversos paràmetres. La primera columna ens mostra el percentatge de la seva distribució, cridant l'atenció en els casos en què els valors són elevats per tenir-ho en compte. A continuació unes recomanacions per a cadascuna d'elles, les que es consideren aptes per a viari, amb restriccions i a evitar.

Cal destacar que en el inventari actual hi ha 448 arbres que no s'ha identificat l'espècie.

En la taula adjunta de les pàgines següents es pot veure que de les 117 espècies actuals, només 15 són considerades com clarament aptes per a viari i 51 aptes amb restriccions. És a dir, un total de 67 espècies i hi ha 51 espècies que s'han d'evitar.

Espècie	Nom	Unitats	Percentatge	Apte per viari	Ús amb restriccions	Evitar
Platanus xacerifolia	Plàtan comú	3587	20,85%			
Celtis australis	Lledoner	1820	10,58%			
Melia azedarach	Mèlia	983	5,71%			
Tipuana tipu	Tipuana	817	4,75%			
Prunus cerasifera 'Pissardi'	Prunera vermella	748	4,35%			
Populus alba	Àlber	561	3,26%			
Ulmus pumila	Om de Sibèria	469	2,73%			
Styphnolobium japonicum (Sophora japonica)	Acàcia del Japó	447	2,60%			
Morus alba	Morera blanca	429	2,49%			
Ligustrum lucidum	Troana	484	2,81%			
Robinia pseudoacacia	Robinia	419	2,44%			
Phoenix dactylifera	Palmera de dàtils	355	2,06%			
Brachychiton populneus	Arbre ampolla	339	1,97%			
Washingtonia filifera	Washingtonia de Califòrnia	330	1,92%			
Acer negundo	Negundo	265	1,54%			
Tilia tomentosa	Tell argentat	228	1,33%			
Robinia x margaretta 'Casque Rouge'	Robinia Casque Rouge	224	1,30%			
Tilia cordata	Tell de fulla petita	213	1,24%			
Albizia julibrissin	Acàcia taperera	210	1,22%			
Cupressus sempervirens 'Europa Gold'	Xiprer Europa Gold	199	1,16%			
Populus x canadensis	Pollancre del Canadà	199	1,16%			
Quercus ilex subsp. ilex	Alzina	173	1,01%			
Cercis siliquastrum	Arbre de l'amor	165	0,96%			
Liquidambar styraciflua	Liquidàmbar americana	162	0,94%			
Ginkgo biloba	Ginkgo	160	0,93%			
Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Perera de Callery 'Chanticleer'	151	0,88%			
Jacaranda mimosifolia	Xicranda	148	0,86%			
Koeleruteria paniculata	arbre de la flama xinès	141	0,82%			
Fraxinus excelsior	Freixe de fulla gran	113	0,66%			
Prunus serrulata 'Kanzan'	Clirer de Japó 'Kanzan'	108	0,63%			
Photinia x fraseri 'Red Robin'	Fotínia de Fraser 'Red Robin'	104	0,60%			
Populus alba 'Pyramidalis'	Àlber piramidal	96	0,56%			
Populus simonii	Pollancre de Simon	87	0,51%			
Laurus nobilis	Llorer	85	0,49%			
Acacia saligna	Mimosa blava	81	0,47%			
Magnolia grandiflora	Magnòlia	81	0,47%			
Syagrus romanzoffiana	Palmera de la reina	79	0,46%			
Catalpa bignonioides	Catalpa comuna	71	0,41%			
Hibiscus syriacus	Hibisc de Síria	67	0,39%			
Lagerstroemia indica	Arbre de Júpiter	66	0,38%			
Populus nigra 'Italica'	Pollancre gavatk	63	0,37%			
Flrmlana simplex	Flrmlana	62	0,36%			
Tilia x euchlora	Tell de Crimea	62	0,36%			
Ailanthus altissima	Àlant	60	0,35%			
Olea europaea	Olivera	55	0,32%			
Fraxinus ornus	Freixe de flor	54	0,31%			
Broussonetia papyrifera	Morera de paper	53	0,31%			
Ficus microcarpa	Ficus de l'Índia	52	0,30%			
Phoenix canariensis	Palmera canària	51	0,30%			
Quercus suber	Alzina surera	48	0,28%			
Handroanthus heptaphyllus (Tabebuia heptaphylla)	Ipé morat	43	0,25%			
Carpinus betulus	Carpí	37	0,22%			
Fraxinus angustifolia	Freixe de fulla petita	37	0,22%			
Pterocarya fraxinifolia	Noguera del Caucas	37	0,22%			
Chamaerops humilis	Margalló	35	0,20%			
Schlnus molle	Pebrer bord	34	0,20%			
Phytolacca dioica	Bellaombra	33	0,19%			
Ligustrum lucidum 'Excelsum Superbum' ('Variegatum')	Troana variegada	32	0,19%			
Quercus robur 'Fastigiata Koster'	Roure penol Koster	26	0,15%			

Espècie	Nom	Unitats	Percentatge	Apte per viari	Ús amb restriccions	Evitar
Lagunaria patersonia	Lagunària	24	0,14%			
Elaeagnus angustifolia	Arbre del paradís	22	0,13%			
Acer saccharinum	Erable argentat	20	0,12%			
Citrus aurantium	Taronger agre	20	0,12%			
Ceratonía siliqua	Garrofer	19	0,11%			
Grevillea robusta	Grevil·lea comuna	17	0,10%			
Liriodendron tulipifera	Tuliper de Virgínia	16	0,09%			
Morus kagayamae	Morena de Kagayama	16	0,09%			
Salix babylonica	Desmai	16	0,09%			
Trachycarpus fortunei	Margalló de la Xina	16	0,09%			
Acacia dealbata	Mimosa comuna	13	0,08%			
Acer platanoides	Erable	13	0,08%			
Brachychiton acerifolius	Arbre de foc d'Austràlia	13	0,08%			
Paulownia tomentosa	Paulònia	13	0,08%			
× Chitalpa tashkentensis	Quitlpa	12	0,07%			
Arbutus unedo	Arboç	10	0,06%			
Corylus colurna	Avellaner turc	10	0,06%			
Tilia platyphyllos	Tell de fulla gran	10	0,06%			
Albizia julibrissin 'Boubri' OMBRELLA®	Acàcia taperera Ombrella	8	0,05%			
Bauhinia variegata	Bauhínia dels budistes	8	0,05%			
Caesalpinia gilliesii	Poinciana	8	0,05%			
Prunus dulcis	Ametller	8	0,05%			
Juglans regia	Noguera	7	0,04%			
Eriobotrya japonica	Nesprer del Japó	6	0,03%			
Ficus elastica	Ficus de cautxú	6	0,03%			
Parkinsonia aculeata	Parkinsonia	6	0,03%			
Ulmus glabra	Oma	6	0,03%			
Malus domestica	Pomera	5	0,03%			
Quercus pubescens	Roure martinenc	5	0,03%			
Aesculus hippocastanum	Castanyer d'Índia	4	0,02%			
Cupressus sempervirens 'Stricta Aurea'	Xiprer daurat	4	0,02%			
Fraxinus pennsylvanica	Freixe de Pennsilvània	4	0,02%			
Mespilus germanica	Nespler	4	0,02%			
Morus australis 'Fruitless'	Morena de Corea sense fruit	4	0,02%			
Populus simonii 'Fastigiata'	Pollancre de Simon fastigiat	4	0,02%			
Prunus serrulata	Cirerer del Japó	4	0,02%			
Citrus limon	Llimoner	3	0,02%			
Eucalyptus globulus	Eucaliptus comú	3	0,02%			
Ficus carica	Figuera	3	0,02%			
Tamarix parviflora	Tamariu de flor petita	3	0,02%			
Ulmus parvifolia	Om de la Xina	3	0,02%			
Erythrina crista-galli	Eritrina cresta de gall	2	0,01%			
Fraxinus ornus 'Mecsek'	Freixe de flor Mecsek	2	0,01%			
Gleditsia triacanthos 'Skyline'	Acàcia negra 'Skyline'	2	0,01%			
Magnolia liliiflora	Magnòlia de flor purpúria	2	0,01%			
Quercus robur	Roure penol	2	0,01%			
Acacia salicina	Mimosa desmai	1	0,01%			
Acer pseudoplatanus	Fals plàtan	1	0,01%			
Casuarina cunninghamiana	Casuarina comuna	1	0,01%			
Ficus lyrata	Figuera de fulla de violí	1	0,01%			
Laburnum anagyroides	Pluja d'or	1	0,01%			
Platanus orientalis	Plàtan d'orient	1	0,01%			
Populus deltoides	Carolina	1	0,01%			
Prunus armeniaca	Albercoquer	1	0,01%			
Prunus avium 'Plena'	Cirerer de flor doble	1	0,01%			
Prunus xblireiana	Prunera de Bléré	1	0,01%			
Ulmus minor	Om	1	0,01%			
Ulmus minor 'Umbraculifera'	Om de bola	1	0,01%			
Sense identificar		448	2,60%			
Total		17.204	100,00%	15	51	51

3.2. ESPECIES A INTRODUIR

Aquest apartat té l'objectiu d'incrementar la diversitat de l'arbrat viari de Mataró. 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 a complir. Si mirem la trama urbana a l'escala general de tota la població veurem que l'arbrat viari pot jugar un paper ordenador, és a dir, que fent una bona elecció de les espècies podem convertir l'espai públic en un espai llegible pel ciutadà. Podem crear un "llenguatge" que identifica i dona 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 a plagues o malures. Però d'altra banda, l'ús de moltes espècies en un mateix viari pot disminuir la percepció de continuïtat i d'harmonia pel ciutadà. 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 de analitzar la seva diversitat, número d'espècies i/o varietats respecte a la quantitat d'arbres, i la seva 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 a plantar i limitar a un percentatge raonable d'un 10 % la contribució de la mateixa espècie a l'inventari arbori de la població.

S'han seleccionat 71 nous taxons, entre espècies i cultivars per introduir en el municipi.

De les noves espècies, es diferencien les espècies aptes per a viari (18) de les que es poden usar amb certes restriccions (18). Aquesta segona categoria correspon a espècies que per les seves característiques demanen ubicacions especials.

També s'ha diferenciat les espècies arbustives formades des de viver com "arbret" (11) per plantar en espais limitats. Convé no abusar d'aquestes espècies perquè disminuïm els beneficis ambientals dels carrers arbrats.

De la majoria de les espècies proposades es coneix el seu comportament en condicions climàtiques similars, però en algunes (24) no hi ha antecedents coneguts o l'experiència és escassa i s'hauran de realitzar assajos abans de procedir a fer plantacions importants.

Espècie	Nom comú	Alçada	Amplada	Port	Forma	Espai plantable Espai 1, Espai 2, Espai 3, Espai 4	Apte per viari	Ús amb restriccions	Arbust en "arbret"	Assajar
<i>Acacia sellowiana</i> (Feijoa s.)	Feijoa	< 8 m	< 4 m	Petit	Esfèrica	1				
<i>Acer x freemanii</i> 'Jeffersred' AUTUMN BLAZE®	Auró de Freeman 'Autumn Blaze'	8-15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Acer buergerianum</i>	Auró tridentat	8-15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Acer campestre</i>	Auró blanc	8-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'	Auró blanc 'Elsrijk'	8-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Acer campestre</i> 'Queen Elizabeth'	Auró blanc 'Queen Elizabeth'	8-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Acer cappadocicum</i> subsp. <i>lobelii</i>	Auró de L'Obel	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Columnar	2				
<i>Acer monspessulanum</i>	Auró negre	8-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Acer opalus</i> subsp. <i>granatense</i>	Blada de fulla petita	8-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Acer</i> 'Warmered' PACIFIC SUNSET®	Erable 'Pacific Sunset'	8-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Albizia julibrissin</i> 'Summer Chocolate'	Acàcia taperera color de xocolata	8-15 m	6-8 m	Mitjà	Estesa	3				
<i>Bauhinia purpurea</i>	Bauhinia purpúria	8-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Callistemon citrinus</i>	Cal·listemon carmesí	< 8 m	< 4 m	Petit	Esfèrica	1				
<i>Catalpa bignonioides</i> 'Nana' (C. <i>bungei</i> hort.)	Catalpa de bola	< 8 m	< 4 m	Petit	Esfèrica	1				
<i>Celtis sinensis</i> (C. <i>occidentalis</i> hort.)	Lledoner de la Xina	8-15 m	> 8 m	Gran	Esfèrica	4				
<i>Cercis canadensis</i>	Arbre de l'amor del Canadà	8-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Cercis canadensis</i> 'Forest Pansy'	Arbre de l'amor 'Forest Pansy'	8-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>x Chitalpa tashkentensis</i> 'Minsum' SUMMER BELLS®	Quitpalpa 'Summer Bells'	< 8 m	4-6 m	Petit	Esfèrica	2				
<i>x Chitalpa tashkentensis</i> 'Pink Dawn'	Quitpalpa 'Pink Dawn'	< 8 m	4-6 m	Petit	Esfèrica	2				
<i>Crataegus x levalleei</i> 'Carrièrei'	Arç de Carrière	< 8 m	< 4 m	Petit	Ovoidal	1				
<i>Crataegus azarolus</i>	Atzeroler	< 8 m	< 4 m	Petit	Esfèrica	1				
<i>Crataegus laevigata</i> 'Paul's Scarlet'	Espinalb centreeuropeu 'Paul's Scarlet'	< 8 m	< 4 m	Petit	Esfèrica	1				
<i>Ficus microcarpa</i> (F. <i>retusa</i>)	Ficus de l'Índia	> 15 m	> 8 m	Gran	Esfèrica	4				
<i>Ficus rubiginosa</i>	Ficus rubiginós	8-15 m	6-8 m	Gran	Esfèrica	3				
<i>Ficus rubiginosa</i> 'Australis'	Ficus austral	8-15 m	6-8 m	Gran	Esfèrica	3				
<i>Fraxinus americana</i>	Freixe blanc	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Fraxinus angustifolia</i> 'Raywood'	Freixe de fulla petita 'Raywood'	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Fraxinus excelsior</i> 'Westhof's Glorie'	Freixe de fulla gran 'Westhof's Glorie'	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Fraxinus ornus</i> 'Paus Johannes-Paulus II' OBELISK®	Freixe de flor 'Obelisk'	8-15 m	< 4 m	Petit	Ovoidal	1				

Espècie	Nom comú	Alçada	Amplada	Port	Forma	Espai plantable Espai 1, Espai 2, Espai 3, Espai 4	Apte per viari	Ús amb restriccions	Arbust en "arbret"	Assajar
<i>Ginkgo biloba</i> 'Fastigiata'	Ginkgo fastigiat	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoïdal	2				
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Elegantissima'	Acàcia negra elegantíssima	< 6 m	4-6 m	Petit	Ovoïdal	2				
<i>Gleditsia triacanthos</i> f. <i>inermis</i>	Acàcia negra inermis	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoïdal	4				
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Rubylace'	Acàcia negra 'Rubylace'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Sunburst'	Acàcia negra 'Sunburst'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Koelreuteria bipinnata</i>	Arbre de la flama xinès	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Koelreuteria paniculata</i> 'Fastigiata'	Sapinde de la Xina fastigiat	6-15 m	< 4 m	Petit	Columnar	1				
<i>Magnolia grandiflora</i> 'Galissonière'	Magnòlia de La Galissonière	> 15 m	6-8 m	Gran	Cònica	3				
<i>Melia azedarach</i> 'Umbraculifera'	Mèlia de bola	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Metrosideros excelsa</i>	Arbre de Nadal de Nova Zelanda	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoïdal	2				
<i>Nerium oleander</i>	Baladre	< 6 m	< 4 m	Petit	Esfèrica	1				
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Òstria europea	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoïdal	2				
<i>Peltophorum dubium</i>	Peltòfor americà	> 15 m	> 8 m	Gran	Estesa	4				
<i>Phillyrea latifolia</i>	Aladem de fulla ampla	< 6 m	< 4 m	Petit	Esfèrica	1				
<i>Pistacia chinensis</i>	Noguerola de la Xina	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Esfèrica	3				
<i>Pistacia lentiscus</i>	Llentiscle	< 6 m	< 4 m	Petit	Esfèrica	1				
<i>Podocarpus nerifolius</i>	Podocarp comú	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Columnar	2				
<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra'	Mirabolà negre	< 6 m	4-6 m	Petit	Esfèrica	2				
<i>Prunus mahaleb</i>	Cirerer de guineu	< 6 m	< 4 m	Petit	Esfèrica	1				
<i>Punica granatum</i>	Magraner	< 6 m	4-6 m	Petit	Esfèrica	1				
<i>Pyrus calleryana</i> 'Aristocrat'	Perera de Callery 'Aristocrat'	> 15 m	6-8 m	Gran	Cònica	3				
<i>Pyrus calleryana</i> 'Redspire'	Perera de Callery 'Redspire'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Pyrus communis</i> 'Beech Hill'	Perera 'Beech Hill'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladem	< 6 m	< 4 m	Petit	Ovoïdal	1				
<i>Rhus typhina</i>	Sumac americà	< 6 m	< 4 m	Petit	Esfèrica	1				
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Frisia'	Robinia 'Frisia'	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Ovoïdal	3				
<i>Schinus lentiscifolia</i>	Pebrer bord de l'Uruguai	< 6 m	< 4 m	Petit	Esfèrica	1				
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Pebrer bord del Brasil	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Sorbus domestica</i>	Server	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoïdal	2				

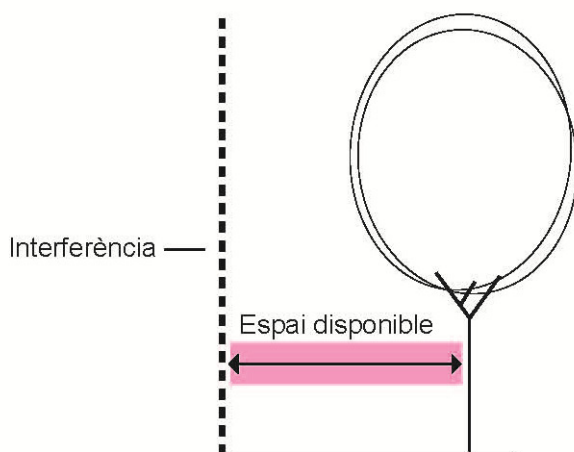
Espècie	Nom comú	Alçada	Amplada	Port	Forma	Espal plantable Espal 1, Espal 2, Espal 3, Espal 4	Apte per viari	Us amb restriccions	Abust en "arbret"	Assajar
<i>Styphnolobium j.</i> 'Columnare'	Acàcia del Japó columnar	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Columnar	2				
<i>Styphnolobium j.</i> 'Fleright' PRINCETON UPRIGHT	Acàcia del Japó 'Princeton Upright'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Styphnolobium j.</i> 'Regent'	Acàcia del Japó 'Regent'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Syzygium paniculatum</i> 'Newport' (<i>Eugenia myrtifolia</i>)	Cirerer d'Austràlia 'Newport'	< 6 m	< 4 m	Petit	Columnar	1				
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Ipé groc	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Esfèrica	3				
<i>Tamarix africana</i>	Tamarix africà	< 6 m	< 4 m	Petit	Ovoidal	1				
<i>Tamarix gallica</i>	Tamarix francès	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Tamarix ramosissima</i> 'Pink Cascade'	Tamarix d'estiu 'Pink Cascade'	< 6 m	< 4 m	Petit	Estesa	1				
<i>Tecoma stans</i>	Tecoma groga	6-15 m	< 4 m	Petit	Ovoidal	1				
<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'	Tel·ler de fulla petita 'Greenspire'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Tilia tomentosa</i> 'Szeleste'	Tel·ler argentat 'Szeleste'	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Washingtonia robusta</i>	Washingtonia de Mèxic	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Ventall	2				
<i>Zelkova serrata</i> 'Flekova' GREEN VASE®	Zelkova del Japó 'Green Vase'	> 15 m	> 8 m	Gran	Ventall	4				
							18	18	11	24

3.3. ESPAI DISPONIBLE

L'espai és un bé escàs en el medi urbà i l'espai disponible és un factor de selecció de primer ordre. Per seleccionar una espècie d'arbre cal avaluar aquest espai disponible:

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

La ubicació d'un arbre condiciona l'elecció de 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, la competència per la llum, amb els elements del seu entorn provoca malformacions i conflictes que generen un increment dels costos de manteniment.



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

Hi ha una relació directa entre la distància de l'eix de l'arbre a la interferència més propera amb el diàmetre estimat de copa d'una espècie determinada.

Coneixent aquesta distància es pot determinar quin diàmetre màxim de copa pot admetre un espai.

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

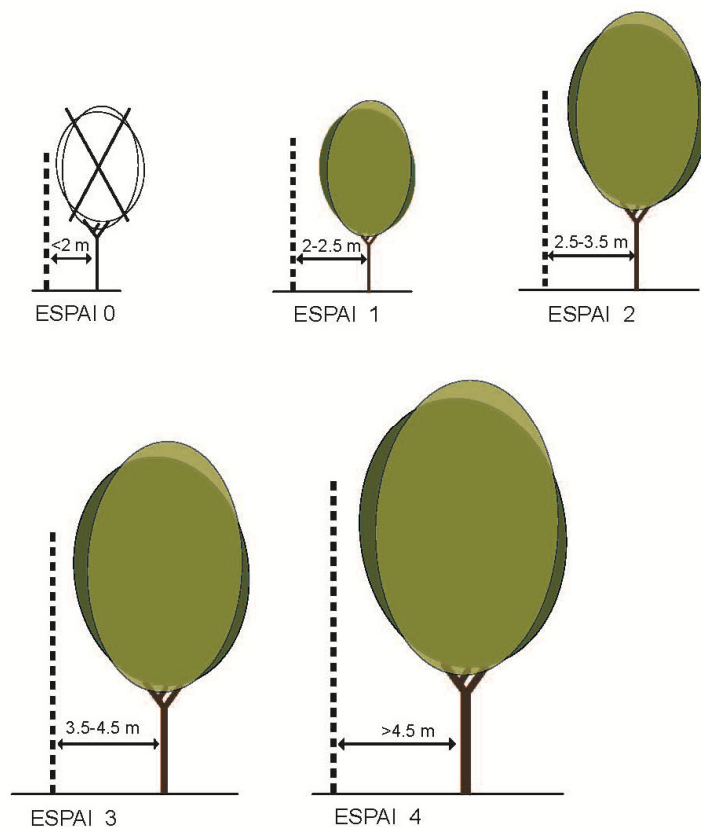
$\varnothing_c$ = diàmetre de copa màxim (m).

Dist.E = distància de l'eix de l'arbre a la interferència més propera (m).

Dist.S = distància de seguretat (m).

Per exemple, en el cas que la distància entre el futur eix de l'arbre i la interferència (línia de vol; balcó) sigui de 3,5 m i sabent que la distància de seguretat és de 0,5 m podem saber que el diàmetre màxim de copa ha de ser de 6 m que correspon a un arbre de capçada mitjana.

Podem classificar els diferents espais segons la seva capacitat de contenir diferents tipus de diàmetres de capçades dels arbres:



- **Espai 0:** Distància inferior a 2 m a l'obstacle.
No es recomana la plantació d'arbrat.
- **Espai 1:** Distància entre 2 a 2.5 m a l'obstacle.
Arbre de capçada estreta (2 a 4 m).
- **Espai 2:** Distància d'entre 2.5 a 3.5 m a l'obstacle.
Arbre de capçada mitjana (4 a 6 m)
- **Espai 3:** Distància entre a 3.5 a 4.5 m a l'obstacle.
Arbre de capçada ampla (6 a 8 m)
- **Espai 4:** Distància superior a 4.5 m a l'obstacle.
Arbre de capçada molt ampla (> 8 m).

3.4. ESPÈCIES A PLANTAR

Si a les 64 espècies possibles de les 117 espècies actuals (prescindint de 51 a evitar i dues que estan repetides) sumem les 71 de nova introducció tenim un llistat de **135** opcions pel viari de Mataró.

Per facilitar l'elecció les hem classificat segons l'espai disponible.

Espècies per Espai 1

Espècie	Nom comú	Alçada	Amplada	Port	Forma	Espai plantable Espai 1, Espai 2, Espai 3, Espai 4	Apte per viari	Ús amb restriccions	Arbust en "arbret"	Assajar
<i>Acca sellowiana</i> (Feijoa s.)	Feijoa	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Arbutus unedo</i>	Arboc	< 6 m	< 4 m	Petit	Irregular	1				
<i>Callistemon citrinus</i>	Cal·listèmon carmesí	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Catalpa bignonioides</i> 'Nana' (C. bungei hort.)	Catalpa de bola	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Chamaerops humilis</i>	Margalló	< 6 m	< 4 m	Petit	Ventall	1				
<i>Citrus aurantium</i>	Taronjer agre	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Crataegus x lavalleyi</i> 'Carrièrei'	Arç de Carrière	< 6 m	< 4 m	Petit	Ovoidal	1				
<i>Crataegus azarolus</i>	Atzeroler	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Crataegus laevigata</i> 'Paul's Scarlet'	Espinalb centreeuropeu 'Paul's Scarlet'	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek'	Freixe de flor Mecsek	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Fraxinus ornus</i> 'Paus Johannes-Paulus II' OBELISK®	Freixe de flor 'Obelisk'	6-15 m	< 4 m	Petit	Ovoidal	1				
<i>Hibiscus syriacus</i>	Hibisc de Siria	< 6 m	< 4 m	Petit	Ventall	1				
<i>Koeleruteria paniculata</i> 'Fastigiata'	Sapinde de la Xina fastigiata	6-15 m	< 4 m	Petit	Columnar	1				
<i>Laburnum anagyroides</i>	Pluja d'or	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Lagerstroemia indica</i>	Arbre de Júpiter	< 6 m	< 4 m	Petit	Ovoidal	1				
<i>Laurus nobilis</i>	Llorer	< 6 m	< 4 m	Petit	Cònica	1				
<i>Magnolia liliiflora</i>	Magnòlia de flor purpúria	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Nerium oleander</i>	Baladre	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Phillyrea latifolia</i>	Aladern de fulla ampla	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Photinia x fraseri</i> 'Red Robin'	Fotínia de Fraser 'Red Robin'	< 6 m	< 4 m	petit	Estèrica	1				
<i>Pistacia lentiscus</i>	Llentiscle	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Prunus x blireiana</i>	Prunera de Bléré	< 6 m	4-6 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Prunus mahaleb</i>	Cirerer de guineu	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Punica granatum</i>	Magraner	< 6 m	4-6 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladern	< 6 m	< 4 m	Petit	Ovoidal	1				
<i>Rhus typhina</i>	Sumac americà	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Schinus lentiscifolia</i>	Pebre bord de l'Uruguai	< 6 m	< 4 m	Petit	Estèrica	1				
<i>Syzygium paniculatum</i> 'Newport' (Eugenia myrtifolia)	Cirerer d'Austràlia 'Newport'	< 6 m	< 4 m	Petit	Columnar	1				
<i>Tamarix africana</i>	Tamariu africà	< 6 m	< 4 m	Petit	Ovoidal	1				
<i>Tamarix parviflora</i>	Tamariu de flor petita	< 6 m	< 4 m	Petit	Ovoidal	1				
<i>Tamarix ramosissima</i> 'Pink Cascade'	Tamariu d'estiu 'Pink Cascade'	< 6 m	< 4 m	Petit	Estesa	1				
<i>Tecoma stans</i>	Tecoma groga	6-15 m	< 4 m	Petit	Ovoidal	1				

En els carrers a on tenim obstacles a poca distància dels arbres només podem plantar espècies de capçada estreta. Com que hi ha poques espècies arbòries que compleixin aquestes condicions es fa necessari emprar espècies arbustives formades com "arbret" en el viver i assajar noves espècies. En total, en aquest llistat tenim 32 opcions.

Per altra banda, també cal recordar que no convé abusar de les espècies de port petit perquè tenen una baixa contribució als beneficis ambientals.

Espècies per Espai 2

Espècie	Nom comú	Alçada	Amplada	Port	Forma	Espai plantable Espai 1, Espai 2, Espai 3, Espai 4	Apte per viari	Us amb restriccions	Arbust en "arbret"	Assajar
<i>Acer x freemanii</i> 'Jeffersred' AUTUMN BLAZE®	Auró de Freeman 'Autumn Blaze'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Acer buergerianum</i>	Auró tridentat	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Acer campestre</i>	Auró blanc	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'	Auró blanc 'Elsrijk'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Acer campestre</i> 'Queen Elizabeth'	Auró blanc 'Queen Elizabeth'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Acer cappadocicum</i> subsp. <i>lobellii</i>	Auró de L'Obel	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Columnar	2				
<i>Acer monspessulanum</i>	Auró negre	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Acer opalus</i> subsp. <i>granatense</i>	Blada de fulla petita	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Acer</i> 'Warrenred' PACIFIC SUNSET®	Erable 'Pacific Sunset'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Bauhinia purpurea</i>	Bauhinia purpúria	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	Casuarina comuna	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Columnar	2				
<i>Cercis canadensis</i>	Arbre de l'amor del Canadà	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Cercis canadensis</i> 'Forest Pansy'	Arbre de l'amor 'Forest Pansy'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Cercis siliquastrum</i>	Arbre de l'amor	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>x Chitalpa tashkentensis</i> 'Minsum' SUMMER BELLS®	Quitlpa 'Summer Bells'	< 6 m	4-6 m	Petit	Esfèrica	2				
<i>x Chitalpa tashkentensis</i> 'Pink Dawn'	Quitlpa 'Pink Dawn'	< 6 m	4-6 m	Petit	Esfèrica	2				
<i>Fraxinus angustifolia</i> 'Raywood'	Freixe de fulla petita 'Raywood'	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Fraxinus ornus</i>	Freixe de flor	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Ginkgo biloba</i> 'Fastigiata'	Ginkgo fastigiat	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Elegantissima'	Acàcia negra elegantíssima	< 6 m	4-6 m	Petit	Ovoidal	2				
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Rubylace'	Acàcia negra 'Rubylace'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline'	Acàcia negra 'Skyline'	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Sunburst'	Acàcia negra 'Sunburst'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Koeleruteria bipinnata</i>	Arbre de la flama xinès	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Koeleruteria paniculata</i>	arbre de la flama xinès	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Ligustrum lucidum</i> 'Excelsum Superbum' ('Variegatum')	Troana variegada	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Melia azedarach</i>	Mèlia	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Melia azedarach</i> 'Umbraculifera'	Mèlia de bola	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Metrosideros excelsa</i>	Arbre de Nadal de Nova Zelanda	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Morus australis</i> 'Fruitless'	Morera de Corea sense fruit	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Òstria europea	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Podocarpus neriifolius</i>	Podocarp comú	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Columnar	2				
<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra'	Mirabolà negre	< 6 m	4-6 m	Petit	Esfèrica	2				
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardi'	Prunera vermella	< 6 m	4-6 m	petit	Esfèrica	2				
<i>Prunus dulcis</i>	Ametller	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Irregular	2				
<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'	Perera de Callery 'Chanticleer'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Pyrus calleryana</i> 'Redspire'	Perera de Callery 'Redspire'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Pyrus communis</i> 'Beech Hill'	Perera 'Beech Hill'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Pebrer bord del Brasil	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Sorbus domestica</i>	Server	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Styphnolobium j.</i> 'Columnare'	Acàcia del Japó columnar	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Columnar	2				
<i>Styphnolobium j.</i> 'Fleright' PRINCETON UPRIGHT	Acàcia del Japó 'Princeton Upright'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Styphnolobium j.</i> 'Regent'	Acàcia del Japó 'Regent'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Ovoidal	2				
<i>Tamarix gallica</i>	Tamariu francès	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Esfèrica	2				
<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'	Tell de fulla petita 'Greenspire'	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Cònica	2				
<i>Washingtonia robusta</i>	Washingtonia de Mèxic	> 15 m	4-6 m	Mitjà	Ventall	2				

Sense dubte, d'aquesta mida de capçada és de les que tenim més opcions (46) per arbrat viari.

Espècies per Espai 3

Espècie	Nom comú	Alçada	Amplada	Port	Forma	Espai plantable Espai 1, Espai 2, Espai 3, Espai 4	Apte per viari	Ús amb restriccions	Arbust en "arbret"	Assajar
<i>Albizia julibrissin</i>	Acàcia taperera	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Estesa	3				
<i>Albizia julibrissin</i> 'Boubri' OMBRELLA®	Acàcia taperera Ombrella	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Estesa	3				
<i>Albizia julibrissin</i> 'Summer Chocolate'	Acàcia taperera color de xocolata	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Estesa	3				
<i>Bauhinia variegata</i>	Bauhinia dels budistes	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Esfèrica	3				
<i>Brachychiton populneus</i>	Arbre ampolla	6-15 m	6-8 m	Gran	Ovoidal	3				
<i>Broussonetia papyrifera</i>	Morera de paper	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Esfèrica	3				
<i>Catalpa bignonioides</i>	Catalpa comuna	6-15 m	6-8 m	Gran	Esfèrica	3				
<i>Ceratonia siliqua</i>	Garrofer	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Esfèrica	3				
<i>Corylus colurna</i>	Avellaner turc	> 15 m	6-8 m	Gran	Ovoidal	3				
<i>Erythrina crista-galli</i>	Eritrina cresta de gall	< 6 m	6-8 m	Mitjà	Estesa	3				
<i>Ficus rubiginosa</i>	Ficus rubiginós	6-15 m	6-8 m	Gran	Esfèrica	3				
<i>Ficus rubiginosa</i> 'Australis'	Ficus austral	6-15 m	6-8 m	Gran	Esfèrica	3				
<i>Firmiana simplex</i>	Firmiana	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Esfèrica	3				
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Freixe de fulla petita	> 15 m	6-8 m	Gran	Ovoidal	3				
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Freixe de Pennsilvània	> 15 m	6-8 m	Gran	Ovoidal	3				
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo	> 15 m	6-8 m	Gran	Cònica	3				
<i>Grevillea robusta</i>	Grevil·lea comuna	> 15 m	6-8 m	Gran	Ovoidal	3				
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Tabebuia heptaphylla)	Ipè morat	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Esfèrica	3				
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidàmbar americà	> 15 m	6-8 m	Gran	Cònica	3				
<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnòlia	> 15 m	6-8 m	Gran	Cònica	3				
<i>Magnolia grandiflora</i> 'Galissonière'	Magnòlia de La Galissonière	> 15 m	6-8 m	Gran	Cònica	3				
<i>Paulownia tomentosa</i>	Paulònia	> 15 m	6-8 m	Gran	Esfèrica	3				
<i>Pistacia chinensis</i>	Noguera de la Xina	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Esfèrica	3				
<i>Prunus avium</i> 'Plena'	Cirerer de flor doble	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Esfèrica	3				
<i>Prunus serrulata</i>	Cirerer del Japó	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Esfèrica	3				
<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan'	Cirerer de Japó 'Kanzan'	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Esfèrica	3				
<i>Pyrus calleryana</i> 'Aristocrat'	Perera de Callery 'Aristocrat'	> 15 m	6-8 m	Gran	Cònica	3				
<i>Quercus pubescens</i>	Roure martinenc	6-15 m	6-8 m	Gran	Esfèrica	3				
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata Koster'	Roure pèrol Koster	> 15 m	6-8 m	Gran	Columnar	3				
<i>Quercus suber</i>	Alzina surera	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Irregular	3				
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Frisia'	Robinia 'Frisia'	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Ovoidal	3				
<i>Schinus molle</i>	Pebrer bord	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Pèndula	3				
<i>Styphnolobium japonicum</i> (Sophora japonica)	Acàcia del Japó	> 15 m	6-8 m	Gran	Esfèrica	3				
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Palmera de la reina	6-15 m	4-6 m	Mitjà	Ventall	3				
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Ipè groc	6-15 m	6-8 m	Mitjà	Esfèrica	3				

En carrers d'unes certes dimensions o espais sense obstacles poden plantar aquestes 35 espècies, més les 46 d'amplada 4-6 m, és a dir un total de 81.

Espècies per Espai 4

Espècie	Nom comú	Alçada	Amplada	Port	Forma	Espai plantable Espai 1, Espai 2, Espai 3, Espai 4	Apte per viari	Ús amb restriccions	Arbust en "arbret"	Assajar
<i>Acer saccharinum</i>	Erable argentat	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castanyer d'Índia	> 15 m	> 8 m	Gran	Esfèrica	4				
<i>Brachychiton acerifolius</i>	Arbre de foc d'Austràlia	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Celtis sinensis</i> (C. occidentalis hort.)	Lledoner de la Xina	6-15 m	> 8 m	Gran	Esfèrica	4				
<i>Ficus microcarpa</i> (F. retusa)	Ficus de l'Índia	> 15 m	> 8 m	Gran	Esfèrica	4				
<i>Fraxinus americana</i>	Freixe blanc	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Fraxinus excelsior</i>	Freixe de fulla gran	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Fraxinus excelsior</i> 'Westhof's Glorie'	Freixe de fulla gran 'Westhof's Glorie'	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Gleditsia triacanthos</i> f. <i>inermis</i>	Acàcia negra inermis	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Xicranda	6-15 m	> 8 m	Gran	Estesa	4				
<i>Juglans regia</i>	Noguera	> 15 m	> 8 m	Gran	Esfèrica	4				
<i>Peltophorum dubium</i>	Peltófor americà	> 15 m	> 8 m	Gran	Estesa	4				
<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	Noguera del Caucas	> 15 m	> 8 m	Gran	Esfèrica	4				
<i>Quercus ilex subsp. ilex</i>	Alzina	6-15 m	> 8 m	Gran	Esfèrica	4				
<i>Quercus robur</i>	Roure pèrol	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Tilia x euchlora</i>	Tell de Crimea	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Tilia cordata</i>	Tell de fulla petita	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Tilia tomentosa</i>	Tell argentat	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Tilia tomentosa</i> 'Szeleste'	Tell argentat 'Szeleste'	> 15 m	> 8 m	Gran	Ovoidal	4				
<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	6-15 m	> 8 m	Gran	Estesa	4				
<i>Washingtonia filifera</i>	Washingtonia de Califòrnia	> 15 m	6-8 m	Gran	Ventall	4				
<i>Zelkova serrata</i> 'Flekova' GREEN VASE®	Zelkova del Japó 'Green Vase'	> 15 m	> 8 m	Gran	Ventall	4				

Aquestes 22 espècies convé reservar-les per avingudes o places.

Espècies resistents a primer línia de 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 els forts vents configuren unes condicions restrictives per a moltes espècies. Per tant, a continuació s'adjunta una petita llista d'espècies que són resistents, espècies que es poden plantar a primera línia de mar:

- *Acca sellowiana* (Feijoa s.)
- *Casuarina cunninghamiana*
- *Ficus microcarpa* (F. retusa)
- *Ficus rubiginosa*
- *Ficus rubiginosa* 'Australis'
- *Gleditsia triacanthos* 'Elegantissima'
- *Gleditsia triacanthos* f. *inermis*
- *Gleditsia triacanthos* 'Rubylace'
- *Gleditsia triacanthos* 'Skyline'
- *Gleditsia triacanthos* 'Sunburst'
- *Grevillea robusta*
- *Melia azedarach*
- *Melia azedarach* 'Umbraculifera'
- *Metrosideros excelsa*
- *Morus alba* 'Fruitless'
- *Morus kagayamae*
- *Nerium oleander*
- *Rhamnus alaternus*
- *Schinus terebinthifolia*
- *Syagrus romanzoffiana* (Arecastrum)
- *Syzygium paniculatum* 'Newport'
- *Tamarix africana*
- *Tamarix gallica*
- *Tamarix ramosissima* 'Pink Cascade'
- *Washingtonia filifera*

4. CRITERIS DE PLANTACIÓ

El desenvolupament d'un arbre depèn en gran mesura de la qualitat de la planta i de les característiques del medi on el plantem.

4.1. ÈPOCA DE SUBMINISTRAMENT I PLANTACIÓ

Es recomana realitzar la plantació de l'arbrat en el període de repòs vegetatiu. S'ha de tenir en compte que es treballa amb moltes espècies d'orígens i climes molt diversos i el període de repòs pot variar d'unes espècies a unes altres. També cal indicar que la climatologia de cada zona i la meteorologia de cada any produeix una certa variació en les dates.

Segons el sistema de cultiu i la seva presentació hi ha més o menys tolerància a aquest període.

- Planta conreada en camp i presentada a arrel nua, el període de plantació ha de correspondre estrictament a la parada vegetativa.
- Planta conreada en camp i presentada en pa de terra té una certa tolerància de diverses setmanes però cal evitar l'època de la brotada.
- Els arbres cultivats en contenidor poden plantar-se i subministrar-se durant tot l'any, però, no es recomana plantar en èpoques desfavorables (gelades, dies excessivament calorosos, fortes pluges, nevades i vents forts).

Per poder triar el material de millor qualitat, és convenient realitzar la reserva de planta durant els mesos de màxima oferta dels viviers, normalment a l'estiu.

4.2. QUALITAT DE LA PLANTA

Els arbres han de provenir de viviers de producció d'arbres per a jardineria i no es poden acceptar arbres produïts amb objectius forestals. Es desaconsellable treballar amb viviers amb condicions climàtiques molt allunyades a les de Mataró.

Els arbres han d'estar sans, sense símptomes de malalties, plagues i /o fisiopaties de cultiu. Han d'estar ben formats, prou endurits, sense defectes ni símptomes que puguin disminuir la seva capacitat d'implantació i el seu desenvolupament futur.

Els arbres destinats a la plantació d'un mateix carrer han de provenir del mateix origen i si és possible, del mateix lot amb idèntiques característiques i la mateixa presentació.

Els criteris de qualitat fan referència a la qualitat de la part aèria i subterrània de l'arbre.

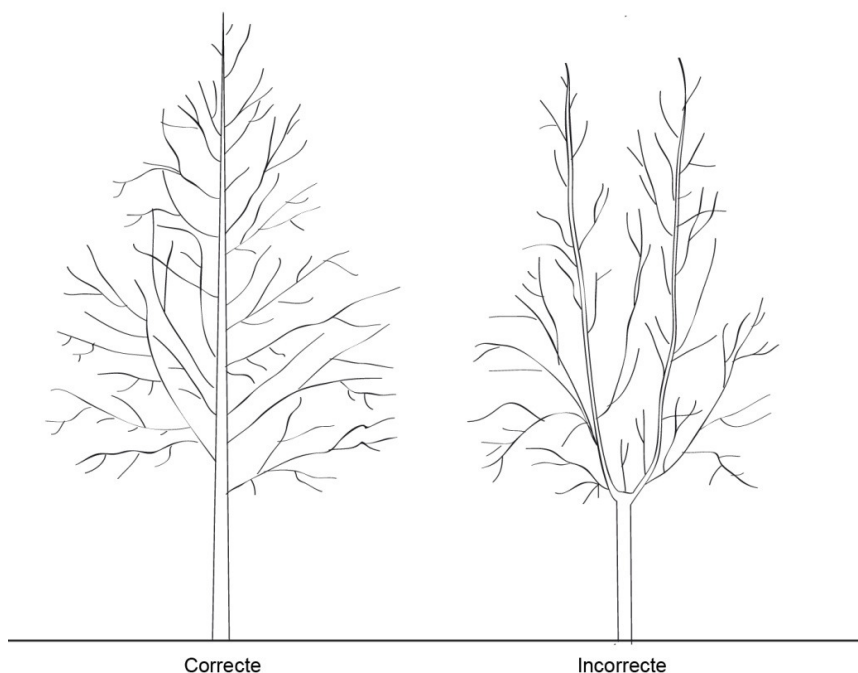
4.2.1. Part aèria

Capçada

- Els arbres fletxats, han de tenir guia terminal i la capçada ha de representar, com a mínim, el 50% de l'alçada total de l'arbre.
- El nombre d'eixos que surten de la creu d'arbres de 'copa' i/o empeltats no ha de ser superior a 5 ni menor de 3 i han de tenir un longitud mínima de 1m.
- Les branques han de presentar una relació proporcional entre els diàmetres en cada nivell de ramificació.
- L'angle d'inserció de les branques amb el tronc ha de correspondre al de l'espècie, sense rebrots i insercions anòmales i/o angles aguts que puguin portar associats escorces incloses.

Tronc

- El tronc per arbrat viari ha de ser únic i recte, ha d'estar sencer i no ha de presentar codominància.



- Absència de ferides, cops, podridures i/o xancres.
- Gruix equilibrat en relació amb la seva alçada.
- L'inici de la copa ha d'estar a un mínim de 2,25 m de la base.

4.2.2. Part subterrània

Arrel nua

- El sistema radicular ha d'estar ben ramificat i sense símptomes de deshidratació.



Sense repicat

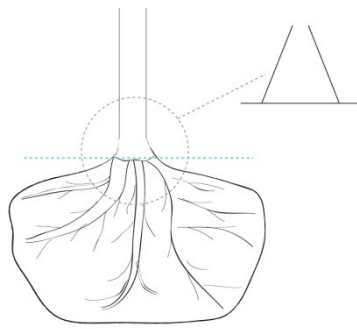


Repicat

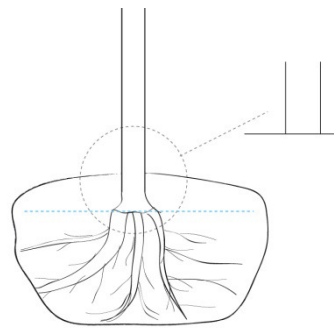
- El diàmetre de la cabellera radicular ha de ser superior a 40 cm.

Pa de terra

- El diàmetre del pa de terra ha de ser, com a mínim, tres vegades el perímetre de tronc de l'arbre.
- Presentar un pa de terra sòlid, protegit amb tela biodegradable i malla metàl·lica no galvanitzada.
- El pa de terra ha de deixar al descobert el coll de l'arbre.



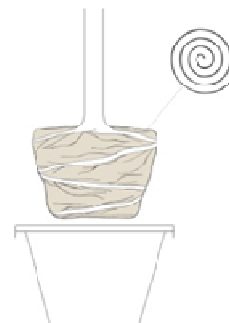
Correcte



Incorrecte

Contenidor

- L'arrel no pot presentar símptomes de espiralització.
- S'ha d'acreditar que ha passat, com a mínim, un cicle vegetatiu en el mateix contenidor de subministrament.

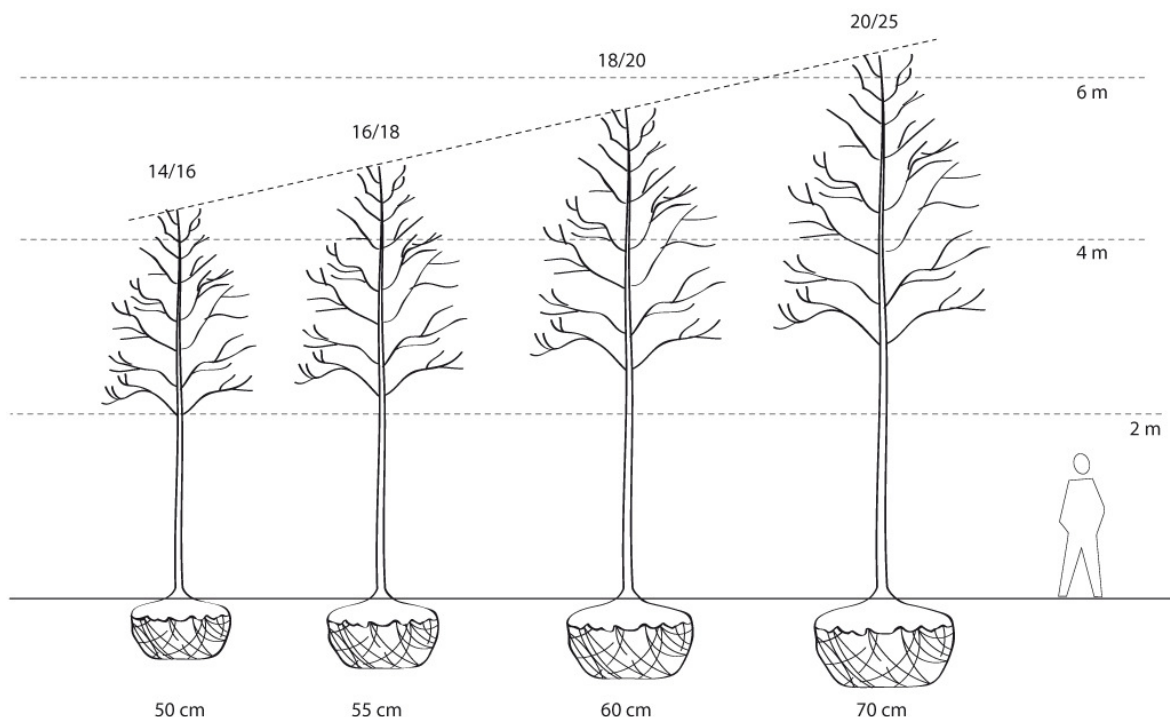


En qualsevol dels 3 tipus de presentació que pot subministrar-se és important que s'hagin realitzat repicats (podes d'arrel) o trasplantaments i en el cas del contenidor, canvi de recipient.

4.2.3. Mides

Perímetre

Els arbres per a espais públics han de tenir una mida mínima per reduir danys per actes vandàlics. Es recomana treballar amb un perímetre de tronc entre 12 a 20 cm. Si es planten arbres de perímetre més gran cal tenir en compte que s'allarga el període d'implantació. Com a referència, per un arbre 18/20 cm es preveu un període d'implantació de 2 anys i per un 20/25 cm de 3 anys.

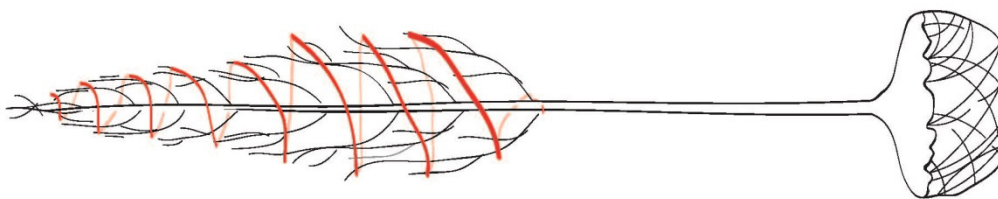


Alçada de la capçada

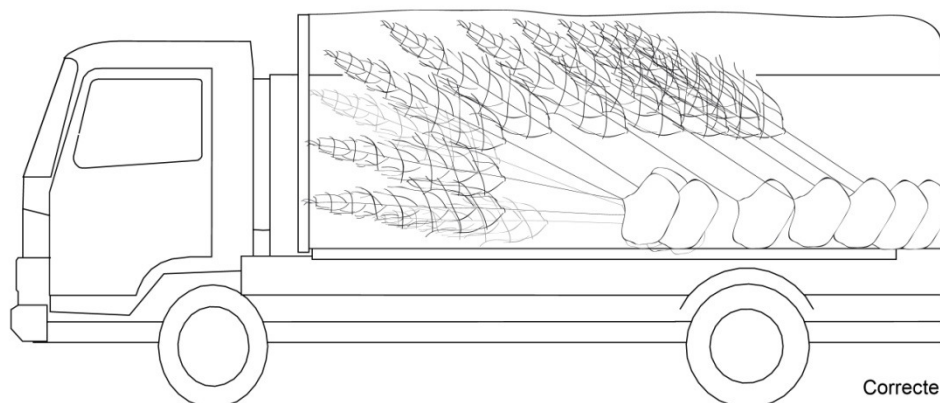
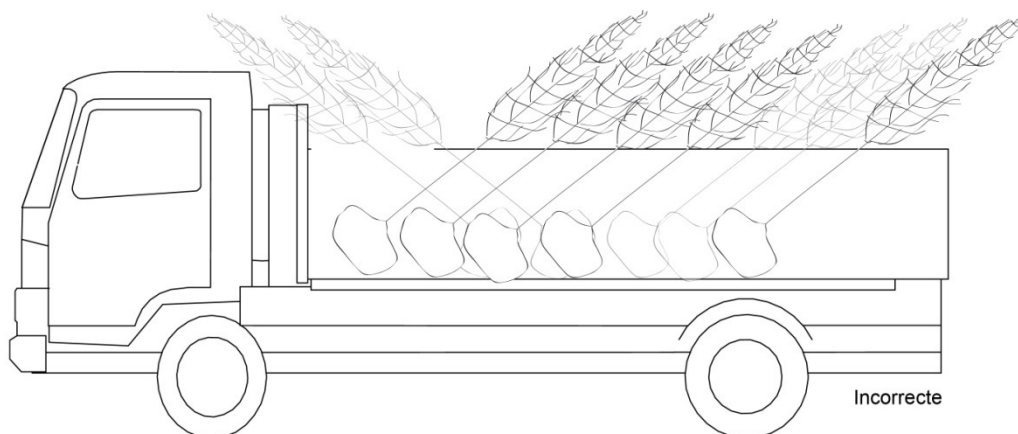
Els arbres d'alineació han de tenir la capçada a 2,25 m com a un mínim del sòl. Els arbres plantats al costat d'un carril del trànsit rodat, on passen vehicles de gran tonatge, cal que la copa estigui a 3 m.

4.3. TRANSPORT

Per la preparació dels arbres per als seu transport s'han de lligar les branques amb cintes o teles amples de manera que aquestes quedin recollides sobre el tronc, però sense que es trenquin o es facin malbé.



Les plantes han de viatjar convenientment protegides del vent, de les vibracions i els cops.



4.4. RECEPCIÓ

La recepció s'ha de coordinar amb els treballs de plantació, per evitar sotmetre innecessàriament els arbres a situacions crítiques. Si no és possible, s'ha d'establir les condicions d'emmagatzematge, preparant un lloc protegit del sol i del vent i garantint que es mantinguin unes condicions d'humitat i un drenatge correcte. En el cas de treballar amb arbres de mides exemplars s'haurà de preveure la descàrrega directament al lloc de plantació.

Durant la recepció de l'arbrat es comprovarà que reuneix les condicions de qualitat exigides i es corregiran els petits defectes detectats, com branques o

arrels lesionades en el transport, però no es realitzarà la poda de formació fins que l'exemplar no hagi arrelat en la nova ubicació, és a dir, al finalitzar el període d'implantació.

4.5. QUALITAT DEL SÒL

La qualitat agronòmica del sòl al voltant del forat de plantació en espais urbans sol ser baixa, i presenta símptomes d'esgotament i d'una compactació elevada que dificulten el bon desenvolupament dels arbres. Per tant, s'ha d'analitzar el sòl original. Si no reuneix les condicions necessàries per al desenvolupament del vegetal s'haurà de realitzar les accions i esmenes oportunes per garantir el bon desenvolupament dels arbres:

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

A la pràctica, això suposa obtenir un sòl amb textura franc-sorrenca amb una proporció (5% en pes) de matèria orgànica.

Si el terreny original és argilós cal recordar que només una esmena amb més del 50% de sorra serà efectiva. No obstant això, un sòl amb textura sorrenca només s'ha d'afegir un petit percentatge de matèria orgànica.

En les plantacions en vials pavimentats, el sòl és molt heterogeni, habitualment hi ha runa i la majoria provenen de terres de farciment que no compleixen els mínims de qualitat necessaris. En aquests casos pot ser recomanable substituir el sòl existent per un substrat de plantació prèviament formulat, una barreja adequada per una zona pavimentada pot ser:

- 60% Sorra de riu rentada (0,1 a 4 mm)
- 20% Terra vegetal, preferentment del lloc, sinó és de molt baixa qualitat.
- 20% Compost d'origen vegetal

4.6. PROCÉS DE PLANTACIÓ

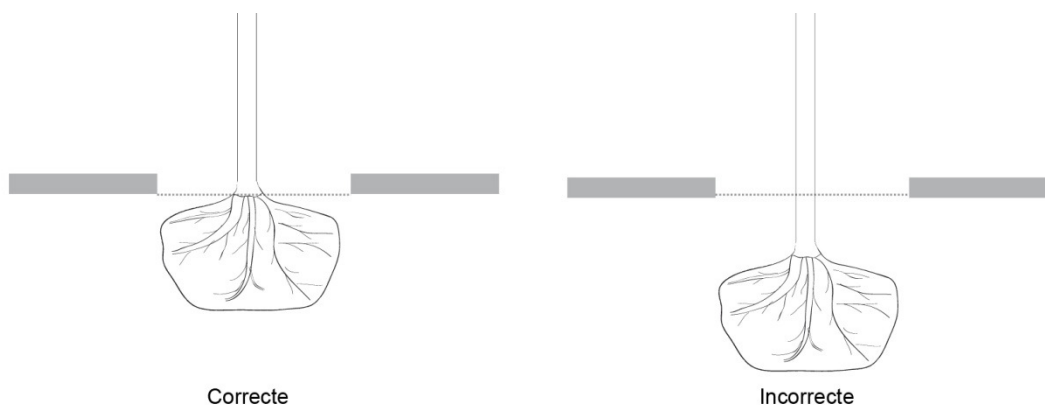
4.6.1. Franja de plantació

Tal com hem indicat en els nous viaris o en reformes d'existents, l'arbrat d'alineació es plantarà en franges de plantació que han de compatibilitzar les exigències dels paviments amb les necessitats de sòl útil dels arbres.

4.6.2. Procediment de plantació

Abans de començar, disposarem de la barreja del substrat de plantació i la planta preparada al costat del forat, i mesurarem l'alçada del pa de terra per fer la plantació al nivell idoni (el coll de l'arbre ha de quedar a nivell del terreny). Si cal, s'afegiran uns centímetres de sorra rentada fins a l'altura convenient i es compactarà el centre del forat de plantació per evitar desplaçaments després dels primers regs.

Cal evitar plantacions profundes, on el coll de l'arbre es troba més avall que el nivell del terreny. Això provoca un aireig deficient i amb el pas del temps, pot donar lloc a alteracions greus.



El farciment es realitzarà de forma gradual, procurant que a mesura que es va incorporant la barreja es va compactant amb una estaca, assegurant el contacte de les arrels amb el substrat i estabilitzant així l'arbre.

El primer reg s'ha de realitzar amb molta cura i ha de ser manual, profund i abundant.

4.6.3. Sistema de reg

És recomanable preveure un sistema de reg en el carrer arbrat i preveure la instal·lació completa, des de la connexió fins al sistema de distribució de l'aigua independent d'una altra zona enjardinada.

4.6.4. Tutors i ancoratges

És convenient que les plantacions d'arbres disposin d'un sistema de sustentació durant el període d'implantació.

En el cas dels arbres presentats en arrel nua treballarem amb sistemes de fixació aeris (tutors), mentre que amb els arbres amb pa de terra i contenidor poden subjectar amb sistemes subterranis (ancoratges).

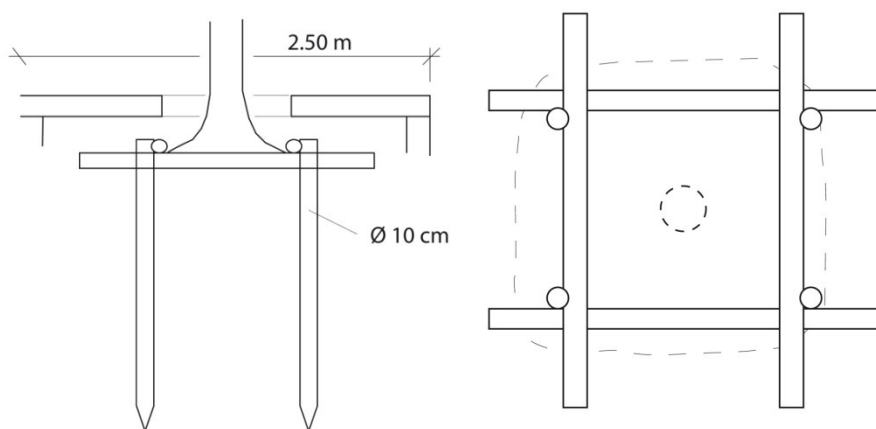
Tutors

Poden ser metàl·lics o de fusta i han de resistir les condicions ambientals com a mínim dos anys. El tutor ha de quedar en posició vertical, a una distància mínima de 20 cm respecte al tronc i ha d'estar enterrat mínim 50 cm per sota del forat de plantació. Les fixacions als troncs dels arbres han de ser de material elàstic per permetre el creixement del perímetre del tronc de l'arbre sense danyar l'escorça.

Ancoratges

Aquest tipus de sistema de fixació dels arbres, proporciona les millors condicions per al desenvolupament de l'arbre, permetent l'oscil·lació de la part aèria amb només la subjecció de la part subterrània.

Els ancoratges poden ser de diversos materials, fustes o cables d'acer i es poden fixar en tres o quatre punt en el subsòl.



4.7. IMPLANTACIÓ

Gran part de l'èxit de la plantació depèn dels treballs de post-plantació durant el període d'implantació.

Aquest període de temps correspon al procés d'arrelament en el nou lloc de plantació i va des del moment de la plantació fins que l'arbre recupera el seu sistema radicular. Depenent del clima i de la grandària de l'arbre aquest període oscil·la entre 2 i 3 anys.

4.7.1. Seguiment

En aquest període en el qual la planta és especialment vulnerable és necessari fer un seguiment de les plantacions i realitzar una inspecció periòdica per detectar possibles anomalies i poder corregir a temps.

4.7.2. Desherbatge

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 amb les incipients arrels de l'arbre pot arribar a ser un condicionant de primer ordre. Amb l'eliminació de males herbes manualment l'escocell o de la clota de reg, a part d'aconseguir un control de les mateixes també fa un lleuger entrecavat que trenca la capa superficial del sòl i afavoreix l'intercanvi gasós.

4.7.3. 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, convé preveure un programa de regs profunds, abundants i espaiats durant el període d'implantació.

Com a referència i sense establir una norma rígida, es recomana una freqüència 1 reg per setmana els mesos d'estiu i cada quinze dies la resta de l'any, excepte el període de repòs vegetatiu que es pot aturar el reg. Dosi mínima de 50 l per arbre.

4.7.4. Abonat

Així com en el moment de la plantació no és aconsellable l'aplicació d'adobs nitrogenats, tot i que es poden emprar adobs d'alliberament controlat, 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'adobs.

Es recomana emprar adob orgànic i s'ha d'evitar un excés d'abonat inorgànic, perquè a part de contaminar les aigües freàtiques pot provocar un creixement exagerat que farà que la planta sigui més feble i vulnerable a les plagues i malalties.

4.7.5. Tractaments fitosanitaris

Quan l'arbre s'està adaptant a les noves condicions està més exposat a les plagues i malalties. Per aquest motiu és important realitzar un bon control de tots els símptomes per així diagnosticar a temps i poder actuar abans que el problema sigui més greu.

4.7.6. Control subjeccions

Durant aquests primers anys, cal controlar periòdicament els tutors dels arbres per evitar problemes i en finalitzar el període d'implantació es procedirà a la seva retirada.

4.8. MANTENIMENT

El manteniment pròpiament dit, comença quan s'acaba el període d'implantació i l'arbre pot continuar el seu desenvolupament aturat temporalment per refer el seu sistema radicular i adaptar-se a les condicions del lloc de plantació.

4.8.1. Poda de formació

De totes les operacions de manteniment de l'arbrat viari una de les més importants i molt sovint oblidada, és la poda de formació. Sense dubte, és la poda menys costosa i la més efectiva. No necessita una gran logística com altres operacions de poda, però sí coneixements i criteri dels que la realitzen.

Si la comencem al finalitzar la implantació i la seguim durant uns 8/10 anys podrem ajustar l'estructura arbòria a les condicions del carrer i evitar conflictes futurs.

Procediment:

Realitzar una inspecció anual de tots els arbres de nova plantació a partir del tercer any i es faran petites intervencions en els exemplars que ho necessitin.

El percentatge de treballs de poda de formació d'una alineació pot oscil·lar entre un 10 i un 40 % del total dels arbres, per tant en la majoria només es realitzarà la inspecció, però és molt important que aquesta es realitzi anualment.

Objectius:

1. Regular l'estructura, corregir errors i deixar que l'arbre pugui expressar la seva arquitectura.
2. Mantenir una bona relació entre la superfície i el volum de l'arbre.
3. Ajustar l'arbre a les condicions del carrer per evitar conflictes en el futur.

Criteris d'actuació:

- S'eliminaran els suplents que agafin molt vigor i que competeixin amb la guia.
- També s'eliminaran els suplents que creixin en horitzontal i que excedeixin dels límits de la capçada.
- Es corregiran errors provocats per la manipulació de la planta en el viver i durant el transport.
- Les branques juvenils més externes s'escurçaran deixant la ramificació de sota per aconseguir una capçada més recollida i allargar l'etapa juvenil de l'arbre.
- Els cultivars d'estructura piramidal com poden ser la sòfora columnar o el sapindal fastigiats convé formar-los eliminant suplents que no presenten aquest comportament.
- En el cas dels arbusts formats com "arbrats" s'haurà de tenir especial cura en realitzar podes d'aclarida per evitar que la capçada incrementi de pes a un ritme superior al creixement en gruix del tronc. No obstant, la dosi i la freqüència de l'aclarida ha d'estar molt ajustada per no debilitar a la planta. Es recomana evitar el retall perquè fa la capçada més espessa i en el cas de realitzar-lo s'ha d'alternar amb podes d'acalorada.
- Els arbres destinats a carrers amb trànsit rodat amb vehicles de gran tonatge i sense franja d'aparcament convé començar l'aixecament de capçada al viver i continuar-lo en la poda de formació. No es recomana treure més d'un pis de branques per any. En pocs anys hem d'arribar a una capçada a 4,5 m per deixar lliure el gàlib de camions i autobusos.
- Quan es treballa amb espècies amb estructura pendula com la tipuana cal tenir en compte que els eixos joves després d'un temps de créixer verticalment perden el vigor i es corben. Aleshores la branca de la part superior agafa el relleu i continua el desenvolupament. Per tant si volen intervenir hem d'eliminar tot l'eix sencer o esperar que la curvatura ens permeti escurçar la branca deixant la de la part superior.

5. PROTECCIÓ DE L'ARBRAT VIARI

Durant els treballs de construcció, hi ha perill de perjudicar les condicions de vida dels arbres i, fins i tot, de danyar-los. Cal protegir la vegetació de qualsevol alteració que pugui perjudicar-la, pas de vehicles, moviments de terres, compactació del sòl, obertura de rases, excavacions profundes, etc.

L'obertura de rases, la compactació del terreny, la impermeabilització del sòl, l'elevació del nivell freàtic, són factors que cal preveure a l'hora de treballar al voltant dels arbres. És important, per tant, seguir les directrius que s'estableixen en el següent decàleg de protecció dels arbres.

Per tal de preservar els arbres existents, s'ha de tenir ben present les Ordenances Generals del Medi Ambient Urbà (d'obligat compliment) en el seu article 223.2 el qual remet a l'Ordenança sobre obres i instal·lacions i serveis en el domini públic Municipal (article 63. Protecció de l'arbrat), així com les mesures que tot seguit es formulen.

5.1. DISPOSICIÓ DEL SISTEMA RADICAL

Definicions:

Zona de Degoteig

Superfície de terreny que ocupa la projecció en vertical de la capçada de l'arbre.

Àrea de Vegetació

S'entén per Àrea de vegetació, la superfície de terreny on hi ha major probabilitat de contenir el sistema radical complet de la vegetació afectada.

Per als arbres i arbusts correspon a la zona de degoteig més dos metres. Als de port columnar, s'ha d'afegir 4 m. a la zona de degoteig.

Base d'arrels

Volum de sòl que conté la majoria (90%) de les arrels llenyoses.

Els estudis estadístics sobre caiguda d'arbres ens ofereixen les dades de referència següents:

Perímetre de tronc	Radi base d'arrels
Fins a 60 cm	1.5 m
De 60 a 99 cm	2 m
De 100 a 149 cm	2.5 m
De 150 a 249 cm	3 m
De 250 a 350 cm	2.5 m
Més de 350 cm	4 m

Zona de Seguretat

Zona a respectar per garantir l'estabilitat de l'arbre. Per determinar la seva grandària, s'aplicarà, com a mínim, la distància corresponent al radi de la base d'arrels. És recomanable deixar un marge de seguretat igual o superior al 20% del radi.

En el cas de no poder acomplir la distància mínima, es sol·licitarà la presència d'un tècnic municipal de Parcs i Jardins, a fi d'establir les pautes d'actuació.

5.2. DOCUMENTACIÓ MINIMA

5.2.1. Estudi previ

Qualsevol projecte que la seva execució pugui afectar a l'arbrat, ha d'incloure un Estudi Previ i ha d'establir un Pla de Protecció de l'Arbrat.

L'Estudi Previ d'afectació a l'arbrat ha de contemplar:

- Inventari botànic.
- Plànol d'ubicació topogràfica dels exemplars arboris i arbustius .
- Realització de cales (cates) i anàlisi de sòls.
- Diagnosi de l'estat fisiològic, biomecànic i fitopatològic de l'arbrat per avaluar les seves perspectives de futur.
- Valor patrimonial dels exemplars que per les seves característiques (dimensions, edat, singularitat), es considerin susceptibles de valoració.
- Estudi de viabilitat de trasplantament de l'arbrat afectat.

5.2.2. Pla de protecció de l'arbrat

El pla de protecció ha de contemplar:

- Especificació dels exemplars a protegir, trasplantar o eliminar, amb la seva corresponent senyalització. I en cas oportú, condicions de trasplantament o de restitució de l'arbrat afectat.
- Delimitació de les zones de tancament de les Àrees de vegetació i senyalització de les vies de pas de maquinaria.
- Mesures de protecció dels exemplars aïllats.
- Necessitat de poda de branques baixes, lligat o senyalització.
- Definició d'altres mesures de protecció.
- Especificació de la retirada i magatzem de la terra vegetal per al seu aprofitament posterior.
- Elaboració del calendari de senyalització, execució i retirada de proteccions i senyalitzacions.

5.2.3. Professional qualificat

- La documentació ha de ser dirigida per un tècnic qualificat en arboricultura, amb les funcions principals de:
- Analitzar la informació.
- Revisar el projecte.
- Proposar, si escau, les modificacions necessàries del projecte.
- Redactar i pressupostar el Pla de Protecció.

5.2.4. Informe del Servei de Manteniment

Tota la documentació serà supervisada pel responsable municipal de Parcs i Jardins que emetrà un informe vinculant a efectes de la concessió de la llicència d'obres.

5.3. MESURES PROTECTORES I CORRECTORES

5.3.1. Minimització d'impactes

Les obres que es realitzin o afectin a un espai arbrat, es projectaran i executaran de forma que es minimitzin els danys i desperfectes que es puguin ocasionar.

S'informarà a tots els operaris de l'obra de la importància de la conservació de la vegetació, del significat de la senyalització i, si escau, de les sancions pels danys ocasionats.

L'arbrat no podrà fer-se servir com a eina o suport de treballs de l'obra. Així, queda explícitament prohibit utilitzar els arbres per col·locar senyalitzacions, lligar cordes o cables i/o subjectar eines, màquines o vehicles.

Excepte amb l'expressa autorització del responsable municipal de Parcs i Jardins, un espai arbrat no es podrà usar mai com a magatzem de materials, eines, màquines o vehicles.

5.3.2. Activitats no permeses

A les àrees de vegetació, no estaran permeses les següents activitats:

- No es permet la instal·lació de les casetes d'obres.

- No es permet llençar material residual de la construcció com; ciment, dissolvents, combustibles, olis, aigües residuals ...
- No es permet el dipòsit de materials de construcció.
- No es permet fer foc.
- No es permet transitar amb maquinaria.
- No es permet modificar el nivell del sòl.

5.3.3. Mesures protectores generals

En el replanteig es marcarà de manera clara i diferenciada els arbres a protegir i els arbres a eliminar.

La protecció de la vegetació ha de realitzar-se amb anterioritat a l'inici de les obres i molt especialment, abans de l'entrada de qualsevol maquinaria.

Per evitar tant danys directes (cops, ferides) com indirectes (compactació del sòl), abans d'iniciar les obres s'ha d'instal·lar un tancament de fusta que limiti l'accés de la maquinaria.

Si això no fos possible, abans de l'inici de les obres es realitzarà la senyalització d'una via de pas restringit a maquinària, mitjançant la localització de balises de 3 m. davant de cada arbre, així com de cintes de senyalització per indicar el gàlib.

En cas de que per necessitats de l'obra, la maquinària hagi de transitar per una zona externa a la via de pas, serà necessari procedir prèviament a la senyalització d'una nova via, sota la tutela de la Direcció facultativa.

És necessari preveure la presència de personal qualificat a l'obra durant l'execució dels treballs d'obertura de rases, per poder actuar correctament en el tractament de les arrels.

5.3.4. Protecció de les àrees de vegetació.

Sempre és preferible la protecció en grups o àrees de vegetació que la protecció individual, ja que la primera és més efectiva.

Les àrees de vegetació han d'envoltar-se amb un tancat de protecció de material resistent, de 1.20 m. d'alçària com a mínim, sent recomanable 1.80 m.

La cinta de senyalització no es considera material adequat per el tancat.

Es protegirà una àrea major que el conjunt de les projeccions de les capçades dels arbres de forma que la distància mínima del tancat a la projecció serà de;

- 2 m. per a arbres en general.
- 1.5 m. per a palmeres.
- 4 m. per a arbres de port columnar.

Per disminuir l'efecte negatiu de la pols als estomes de les fulles, es realitzarà un rentat freqüent (segons meteorologia) de la cobertura foliar de tots els arbres i arbustos de la zona d'afectació.

5.3.5. Protecció individual dels arbres contra els cops

Si no fos possible incloure algun arbre dins d'una àrea de protecció, es realitzarà un tancat de protecció individual al voltant del tronc. Aquest tancat serà de material resistent (preferiblement fusta) i de 2 m. d'alçària com a mínim.

En aquest cas, s'ha de protegir amb material d'encoixinat;

- La part del tronc en contacte amb el tancat.
- Les zones de contacte dels lligams amb l'escorça.
- La zona del coll de l'arrel, si fos necessari.

Les branques més baixes (per sota de 3.5 m), que estiguin ubicades a les zones de pas de la maquinària, es senyalitzaran convenientment i es protegiran amb un petit encoixinat de bandes de jute.

5.3.6. Protecció durant l'obertura de rases

Durant l'obertura de rases i/o altres excavacions, es tindran en compte les següents indicacions:

- No es permet cap rasa o excavació dins de la Zona de seguretat.
- Els treballs d'excavació a una distància mínima de 50 cm. de la Zona de Seguretat i fins a 150 cm. de fondària, es realitzaran manualment.
- Quan en el procés d'excavació, apareguin arrels de més de 3 cm. de diàmetre, el personal qualificat procedirà immediatament a la poda correcta de l'arrel afectada.
- Si es tracta d'arrels de més de 10 cm. de diàmetre, es respectaran sempre que sigui possible i es protegiran contra la dessecació amb un embolcall de jute o amb una manta orgànica.
- En acabar l'excavació de la rasa, es protegirà la paret més propera a l'arbre amb una manta orgànica que es mantindrà humida fins al recobriment de la rasa.

- Les arrels no han d'estar descobertes més de dos dies i serà necessari garantir el manteniment de les condicions d'humitat necessàries.
- Es realitzarà un manteniment de la zona d'arrelament mentre dura l'obra.

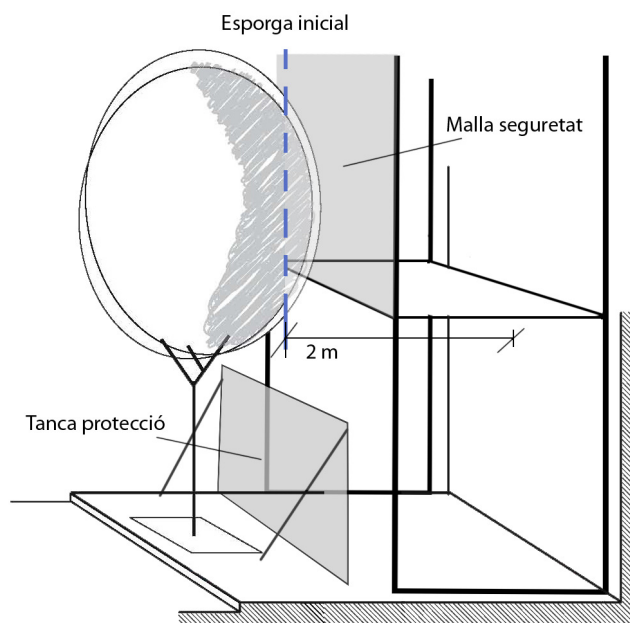
5.3.7. Protecció durant la restauració façanes, bastides

En les restauracions de les façanes dels edificis s'instal·len grans bastides durant llargs períodes de temps que en moltes ocasions malmeten les capçades dels arbres.

Es recomana que abans de la seva instal·lació es realitzi una inspecció de l'estat actual de l'arbre abans d'iniciar l'obra i una esporga selectiva si és necessària (sense malmetre la seva estructura) per evitar punts de conflicte. Quan s'instal·li la bastida s'haurà de recobrir amb una malla de seguretat reforçada de doble capa de polietilè de baixa densitat cosida amb fil de polièster. Aquesta malla millora la seguretat dels treballadors en la bastida i alhora protegeix l'entorn de danys i partícules o pols procedenets de la construcció.

Un cop finalitzada les obres es recomana una inspecció dels danys causats i la seva valoració, així com una nova poda si és necessària.

En aquest tipus d'obres és convenient protegir també la part radicular i tronc dels arbres de possibles danys amb una tanca de material resistent (preferiblement fusta) i de 2 m. d'alçària com a mínim.



5.3.8. Protecció durant el canvi de paviments

En les operacions derivades dels canvis de paviments, es tindran en compte les següents indicacions:

- A la base de les arrels i a les zones de major concentració, l'excavació es realitzarà manualment.
- A qualsevol altre zona que a l'excavar amb la maquinaria surtin arrels de més de 3 cm. de diàmetre, es continuaran els treballs manualment.
- A totes les zones on es detecti presència significativa d'arrels es substituiran els primers 10 cm. de terra per sorra de riu rentada, abans de compactar i recobrir.
- S'adoptarà la màxima precaució en els treballs d'anivellació del terreny. A la Zona de Seguretat, es realitzaran de forma manual.
- La compactació prèvia al recobriment es reduirà al mínim per garantir l'estabilitat del nou paviment i a la Zona de Seguretat, es realitzarà de forma manual.

5.3.9. Restauració

S'exigirà als responsables de l'obra que una vegada conclosa aquesta i en el termini prèviament establert, restitueixin l'estat de l'espai verd tal i com es trobava abans de l'inici de les obres, reposant si convé, els elements temporalment suprimits i reparant els danys que s'hagin pogut originar.

En determinades circumstàncies, podrà obligar-se a realitzar restauracions parcials en el transcurs de l'obra.

5.4. SEGUIMENT I CONTROL

5.4.1. Professional qualificat

L'execució de qualsevol obra que comporti un impacte sobre l'arbrat haurà de ser supervisada per un tècnic qualificat en arboricultura.

5.4.2. Servei de Manteniment

Els tècnics municipals podran realitzar les visites d'inspecció que considerin oportunes mentre durin les obres.

Si les inspeccions municipals detecten alguna irregularitat o incompliment de lo exposat en el Pla de Protecció, es procedirà a la paralització de les obres fins a

l'obtenció de l'autorització pertinent o bé, a la rectificació de les variacions introduïdes.

5.5. VALORACIÓ DE L'ARBRAT

5.5.1. Valor patrimonial

La desitjable presència de l'arbrat urbà precisa necessàriament d'una continua dedicació al pas dels anys. Així, tot arbre adult i sa significa un reeixit cúmul d'atencions i de despeses. Això suposa, per tant, un patrimoni acumulat que pot i ha de valorar-se.

5.5.2. Norma de Granada.

L'Ajuntament adopta el barem de la *Norma de Granada* com a mètode de valoració econòmica de l'arbrat urbà.

Quan pels danys ocasionats a un arbre, aquest resulti mort o lesionat, el Servei de Manteniment valorarà l'arbre segons la Norma de Granada, a efectes d'indemnització i sense perjudici de les sancions que corresponguin.

Quan sigui estrictament necessària la supressió d'un arbre per l'execució de les obres a realitzar, existirà una compensació per part de l'interessat. Aquest valor, a efectes d'indemnització, serà determinat pel Servei de Manteniment mitjançant l'aplicació del barem de la Norma de Granada i podrà afectar al dipòsit constituït.

Tanmateix, l'Ajuntament procurarà, sempre que sigui possible i en el lloc més proper a la zona perjudicada per la reducció d'elements arboris, compensar la pèrdua amb plantacions en número similar als retirats.

5.6. ARBRES I ARBREDES SINGULARS

5.6.1. Arbres d'Interès local.

Els arbres i les arbredes considerades com a singulars, catalogades per l'Ajuntament i declarades d'Interès local, tant si estan ubicats en terreny públic com privat, es beneficiaran d'unes mesures protectores addicionals.

5.6.2. Protecció especial.

En cap cas es podrà afectar als exemplars declarats d'Interès local.

Qualsevol projecte previst, tant públic com privat, a una zona propera a l'arbre o arbres declarats de protecció especial, haurà de ser modificat a fi de garantir la seva inalterabilitat i les seves condicions de vida.

5.6.3. Gestió i actuacions.

Qualsevol actuació sobre arbres catalogats, públics o privats, necessitarà l'autorització expressa del Servei de Manteniment.

5.7. LLICENCIES.

5.7.1. Llicència d'Obra.

Qualsevol obra que afecti a arbrat estarà subjecta a llicència municipal. Aquesta podrà ser sol·licitada per persona física o jurídica i serà la única responsable davant l'Administració actuant del compliment de totes les seves obligacions.

Tots els òrgans municipals que realitzin obres o concedeixin permisos i llicències d'obres que afectin a elements vegetals i mobiliari urbà, hauran de sol·licitar l'informe preceptiu del Servei de Manteniment, així com els comprovants de pagament de l'import de l'afectació o bé, dels dipòsits exigits com a garantia.

Un cop obtinguda la llicència d'obra, haurà de comunicar-se per escrit al Servei de Manteniment el nom de la persona i empresa responsables de l'execució del projecte. També, hauran de comunicar-se els canvis o substitucions que puguin produir-se en el transcurs de l'obra.

Durant l'execució de les obres serà obligatori disposar en el lloc dels treballs, la llicència municipal corresponent.