

Fronloses productores de fusta de qualitat: ecologia i silvicultura d'espècies per a l'àmbit pirinenc i regions limítrofes



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural**



**Centre de la Propietat
Forestal**

Col·lecció: Fitxes tècniques
V Espècies i silvicultura

**Frondoses productores
de fusta de qualitat:
ecologia i silvicultura d'espècies per a
l'àmbit pirinenc i regions limítrofes**

Santa Perpètua de Mogoda, 2013



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural**



Centre de la Propietat
Forestal

Aquesta fitxa tècnica ha estat elaborada en el marc del projecte de cooperació europea PIRINOBLE (www.pirinoble.eu) com a eina de suport per a la diversificació d'àrees rurals, per mitjà d'indicacions sobre els requeriments de les espècies, les tècniques i els dissenys de plantació més adients amb l'objectiu de produir fusta de qualitat.

Col·lecció: **Fitxes tècniques**

V Espècies i silvicultura

Fronduoses productores de fusta de qualitat: ecologia i silvicultura d'espècies per a l'àmbit pirinenc i regions limítrofes

Edita

© Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural - Centre de la Propietat Forestal

Autors/es del llibre:

Jaime Coello, Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC).

Jacques Becquey, *Institut pour le Développement Forestier* (IDF).

Pierre Gonin (IDF).

Jean-Pierre Ortisset, *Centre Régional de la Propriété Forestière* (CRPF).

Violette Desombre (CTFC).

Teresa Baiges, Centre de la Propietat Forestal (CPF).

Míriam Piqué (CTFC).

Autors/es de cada fitxa:

Noguera: Jaime Coello (CTFC), Jacques Becquey (IDF), Pierre Gonin (IDF), Jean-Pierre Ortisset (CRPF), Teresa Baiges (CPF), Míriam Piqué (CTFC).

Cirerer i Servera i Moixera de pastor: Jaime Coello (CTFC), Violette Desombre (CTFC), Jacques Becquey (IDF), Pierre Gonin (IDF), Jean-Pierre Ortisset (CRPF), Teresa Baiges (CPF), Míriam Piqué (CTFC).

Freixe: Jaime Coello (CTFC), Jacques Becquey (IDF), Pierre Gonin (IDF), Jean-Pierre Ortisset (CRPF), Violette Desombre (CTFC), Teresa Baiges (CPF), Míriam Piqué (CTFC).

Fals plàtan, Perera i Pomerà i Til·ler: Jaime Coello (CTFC), Jacques Becquey (IDF), Jean-Pierre Ortisset (CRPF), Pierre Gonin (IDF), Teresa Baiges (CPF), Míriam Piqué (CTFC).

Primera edició: Juny de 2013.

Disseny, realització i maquetació: Elizabeth Fernández (CPF).

Correcció i assessorament lingüístic: Gabinet Tècnic i d'Estudis Sectorials. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.

Producció: Entitat Autònoma del Diari Oficial i de Publicacions.

Fotografies: Si no es diu el contrari, les fotografies han estat realitzades per l'Àrea de Gestió Forestal Sostenible del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya.

Tiratge: 1.000 exemplars

Dipòsit legal: B.15742-2013

Qualsevol reproducció de fragments només es pot realitzar amb finalitats docents o d'investigació, indicant la font i el nom dels autors de l'obra.

Aquesta publicació ha estat realitzada amb paper PEFC brillant de 125 g i les cobertes en paper PEFC brillant de 200 g.

Índex

Presentació..... 4

1

La noguera híbrida (*Juglans x intermedia*)
i la noguera comuna (*J. regia*) 5

2

El cirerer (*Prunus avium*) 13

3

El freixe
(*Fraxinus excelsior* i *F. angustifolia*) 21

4

El fals plàtan, (*Acer pseudoplatanus*),
l'erable (*A. platanoides*)
i l'auró blanc (*A. campestre*)..... 29

5

La servera (*Sorbus domestica*)
i la moixera de pastor (*S. torminalis*)..... 37

6

La perera (*Pyrus communis*)
i la pomera (*Malus sylvestris*) 45

7

El til·ler (*Tilia platyphyllos* i *T. cordata*) 53



Presentació i objectiu

*Frondoses productores
de fusta de qualitat:
ecologia i silvicultura
d'espècies per a l'àmbit
pirinenc i regions
limítrofes*

Les frondoses productores de fusta de qualitat suposen una alternativa de gran interès econòmic i ambiental per a molts tipus de terrenys. El Centre de la Propietat Forestal (CPF) i el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC) van iniciar al 2001 una línia de treball per estudiar el potencial de Catalunya per a la producció de fusta de qualitat, especialment, de noguera i cirerer. Durant aquesta col·laboració, es van dur a terme 20 plantacions experimentals d'aquestes i d'altres espècies productores de fusta de qualitat, amb diferents dissenys i tècniques de plantació, sempre buscant un millor coneixement d'aquestes espècies i una optimització dels recursos, amb un enfocament de mínima gestió.

Al 2009 es va iniciar el projecte transfronterer EFA 93/08 *Frondosas nobles para la restauración y revalorización de áreas rurales: innovación y transferencia en técnicas de plantación sostenibles* (Pirinoble), conjuntament amb l'*Institut pour le Développement Forestier* (IDF) i el *Centre Régional de la Propriété Forestière* (CRPF) de Midi-Pyrénées (França), en el marc del qual es publiquen aquestes Fitxes sobre ecologia i silvicultura de les principals espècies de frondoses productores de fusta de qualitat per a l'àmbit pirinenc i regions limítrofes: noguera, cirerer, freixe, fals plàtan i auro blanc, servera i moixera, perera i pomera i til·ler.

Aquestes fitxes pretenen mostrar, d'una manera aplicada, els principals requeriments ecològics d'aquestes espècies, així com proporcionar indicadors sobre les tècniques i els dissenys de plantació més adients amb l'objectiu de produir fusta de qualitat, amb el mínim cost possible. D'aquesta manera, es pretén facilitar l'elecció de l'espècie o espècies a emprar, així com del disseny i la gestió de la mateixa, adaptats a una gran varietat de tipus de gestors.

Aquestes fitxes vénen a complementar i actualitzar la *Guia pràctica per a la producció de fusta de qualitat*, publicada al 2009.

Aquesta publicació es pot consultar a la web del projecte (<http://pirinoble.eu>); del CPF (<http://gencat.cat/cpf>) i de l'Àrea de Gestió Forestal Sostenible del CTFC (<http://ags.ctfc.cat>).

Confiem en què aquesta publicació us sigui d'interès i ajudi a promoure aquesta producció d'alt interès estratègic.



Juan Luís Abián

Director gerent

Centre de la Propietat Forestal



La noguera híbrida
(Juglans x intermedia)
i la noguera comuna
(J. regia)
per a fusta de qualitat



1 La noguera híbrida

(*Juglans x intermedia*)



Fotografia: Jacques Becquey.IDF.

Hi ha diferents espècies de noguera utilitzades per a producció de fusta de qualitat: la més coneguda és la noguera comuna (*J. regia*), originària d'Àsia central i conreada en Europa per a la producció de nous des de fa mil·lennis. Altres espècies de gran importància comercial quant a la seva fusta són les nogueres negres nord-americanes (*J. nigra*, *J. major*, *J. hindsii*).

Durant les darreres dècades, s'han desenvolupat híbrids a partir de l'encreuament de nogueres comunes amb clons de noguera negra americana. Els materials s'han seleccionat segons la seva aptitud per produir híbrids vigorosos en condicions naturals, amb una fusta d'elevada qualitat. Les dues progenies de noguera híbrida més utilitzades són Mj-209xRa i Ng-23xRa.



Plantacions de noguera híbrida.

Per què plantar noguera híbrida per a fusta ?

La noguera és un arbre de gran interès comercial, tant a Europa com a l'Amèrica del Nord, per les propietats tècniques i estètiques de la seva fusta. Les peces de més qualitat es destinen a la indústria de fullola a la plana, on es tallen en làmines de 0,2-0,6 mm de gruix per recobrir mobles de gamma alta. La fusta de noguera híbrida té unes propietats similars a la dels seus progenitors. En comparació amb la noguera comuna i la noguera negra americana, els híbrids solen ser més vigorosos des dels primers anys de plantació i presenten una major dominància del brot principal. Són materials amb excel·lents aptituds per produir fusta de qualitat. A més, els híbrids són més resistents a malalties i menys sensibles al fototropisme que la noguera comuna, a més de ser més resistents a la sequera i menys sensibles a les gelades de primavera que la noguera negra americana.

Aquest material suposa un bon compromís entre creixement i resistència a agents nocius i a la incertesa climàtica, a més de facilitar la gestió per produir fusta de qualitat.



Fotografia: Jacques Becquey. IDF.



Fotografia: Jacques Becquey. IDF.

Què necessita per desenvolupar-se ?

La noguera híbrida és un material vegetal exigent quant a les condicions de clima i sòl, a l'igual que la noguera comuna i la noguera negra americana, de les quals procedeix: necessita un clima bastant humit, preferentment sense sequera i no gaire fred, i un sòl profund, de textura equilibrada i ben drenat. El gràfic següent resumeix els requeriments ecològics de les nogueres híbrides Mj-209xRa i Ng-23xRa per a producció de fusta de qualitat. La progènie Mj-209xRa té una major tolerància als climes calorosos (àrea mediterrània), mentre que Ng-23xRa tolera millor les estacions fredes. En la darrera pàgina d'aquesta fitxa, es mostren alguns requeriments específics de la noguera comuna.

Condicions adequades Condicions no adequades Condicions tolerades	Comentaris
Profunditat del sòl (cm) 10- 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120+	La noguera híbrida té un sistema radical molt desenvolupat, amb una arrel principal pivotant que li permet accedir a l'aigua situada en profunditat.
Textura Argilosa Argilo-llimosa Llimosa Sorrenco-llimosa Sorrenca	La noguera híbrida és molt sensible a l'entollament, per la qual cosa cal ser prudent en zones de textura pesant (argiloses). També convé evitar els sòls excessivament lleugers (sorrenca), atesa la seva baixa capacitat de retenir humitat i nutrients.
pH 3,5- 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 7,5 8 8,5 9+	El pH neutre o lleugerament bàsic és el més adequat per a la noguera híbrida, si bé pot créixer en un rang relativament ampli de químiques del sòl. La noguera tolera la calcària activa.
Altitud (m) 150- 300 450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800+	La noguera híbrida és una espècie afavorida per temperatures mitjanes anuals elevades, sempre que hi hagi prou disponibilitat d'aigua. També té una tolerància relativament bona al fred hivernal.
Temperatura mitjana anual (mm) 6- 6,5 7 7,5 8 8,5 9 9,5 10 10,5 11 11,5+	
Precipitació anual (mm) 400- 450 500 550 600 650 700 750 800 850 900 950+	Si bé tolera una sequera moderada, les precipitacions elevades afavoreixen el desenvolupament i la productivitat de la noguera híbrida, especialment en zones sense accés a l'aigua freàtica.

	Necessitat d'aigua	Sensibilitat a l'entollament temporal	Necessitat de Ca, Mg, K	Necessitat de N i P	Sensibilitat a calcària activa	Sensibilitat al vent	Sensibilitat a la sequera	Sensibilitat a la competició per la llum
Noguera híbrida	Alta	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Baixa	Mitjana	Baixa - mitjana	Mitjana
Noguera negra americana	Alta	Baixa - mitjana	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Alta	Mitjana - alta	Baixa - mitjana
Noguera comuna	Alta	Alta	Mitjana - alta	Mitjana	Baixa - mitjana	Mitjana	Baixa - mitjana	Alta

La noguera híbrida presenta una capacitat d'adaptació al medi superior a la de cadascuna de les espècies de les quals procedeix. Aquest material vegetal conjumina la tolerància a la sequera i al vent de la noguera comuna amb el caràcter forestal (fototropisme limitat) i la tolerància a l'entollament temporal de la noguera negra americana.



Plantació de noguera híbrida.

Plagues i malalties de la noguera

Les malalties que afecten la noguera híbrida són les mateixes que les de la noguera comuna, si bé són considerablement menys freqüents. La majoria de plagues i malalties s'han descrit en plantacions de noguera comuna per a producció de fruita, i solen ser afavorides per una alta humitat ambiental i edàfica, per l'elevat contingut d'argila del sòl i per les aportacions de nitrogen i reg. Les principals malalties són els fongs que penetren per l'arrel: *Armillaria* i *Phytophthora*, afavorits per ferides i per densitats de plantació elevades. *Armillaria* causa la dessecació de fulles i branques, mentre que *Phytophthora* podreix el tronc començant pel coll de l'arrel, on produeix una supuració negra. El bacteri *Brenneria* (*Erwinia*) *nigrifluens* causa unes taques fosques en l'escorça, d'uns 4 cm d'ample, que poden devaluar la fusta si penetra en profunditat. L'antracnosi (fong *Gnomonia*) causa taques marrons en les fulles i ocasiona una pèrdua de vigor de l'arbre. Quant a les plagues, destaca la *Zeuzera*, un lepidòpter que, en fase de larva, excava galeries en branques i tiges joves (foto), la qual cosa incrementa el risc de trencament pel vent i l'entrada d'altres patògens.



Primers passos de la plantació

Els primers passos d'una plantació de noguera híbrida són anàlegs als de qualsevol altra frondosa productora de fusta de qualitat.

Triar la planta

Atès que la noguera híbrida és una espècie que no apareix en condicions naturals, no és possible utilitzar material local. La recomanació és, per tant, garantir que l'àrea de plantació compleix els requeriments generals prèviament indicats. També convé estar informat sobre el funcionament de la noguera híbrida en terrenys propers a fi de concretar la progènie més adequada. La planta es ven generalment a arrel nua, i ha de tenir un aspecte robust, amb un tronc únic i endurit i un sistema radical ben desenvolupat, amb arrels laterals abundants. La mida més adequada és 60 cm per a una planta d'un any (1+0), amb com a mínim 30 cm d'arrel principal. Si el terreny és d'una qualitat elevada, es pot utilitzar planta de dos anys (1+1), d'uns 100 cm.

Preparar el terreny

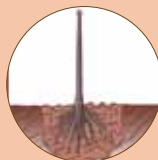
El primer pas d'una plantació és eliminar la vegetació que pot complicar els treballs de plantació. A continuació, i especialment en terrenys d'ús previ agrícola, convé aplicar un subsolatge creuat (en dues direccions perpendiculars) a la màxima profunditat possible (40-60 cm) per afavorir el desenvolupament del gran sistema radical de la noguera i la retenció d'aigua del sòl. La planta s'instal·la manualment en forats oberts amb retroexcavadora o eines manuals, d'unes dimensions adequades a les del sistema radical de l'arbre.

Plantar

La plantació es duu a terme amb l'arbre en parada vegetativa, entre novembre i abril. Convé evitar plantar en dies amb risc de gelades, precipitacions o vent fort. És fonamental evitar que les arrels quedin doblegades o comprimides, per a la qual cosa convé mantenir la planta verticalment i omplir el forat a poc a poc. La punta de l'arrel pivotant es pot retallar si ha sofert danys durant l'arrencada en viver, però convé respectar-ne com a mínim 30 cm. El coll de l'arrel (engruiximent en la base de la tija) ha de quedar arran de terra, no enterat. La plantació pot completar-se amb un reg d'uns 30-40 l/arbre per accelerar-ne l'assentament i el creixement inicial.

Protegir

La noguera híbrida és molt sensible a l'efecte negatiu de les males herbes que competeixen per l'aigua i la llum, redueixen el creixement i fins i tot amenacen la supervivència dels arbres durant els primers 5-10 anys. Es recomana cobrir el sòl al voltant de l'arbre amb una coberta protectora (*mulch*) d'aproximadament 1 m². Aquest sistema redueix de manera considerable la competència de les males herbes i ajuda a reduir l'evaporació d'aigua del sòl. Cal evitar els danys per mamífers (conill, llebre, cabirol, cérvol) mitjançant protectors individuals (preferentment de malla) o col·lectius (pastor elèctric o tancat).



Fotografia: Jacques Becquey. IDF.

Manteniment de la plantació

Atès el seu creixement vigorós, la noguera híbrida s'ha de gestionar mitjançant una silvicultura dinàmica. La plantació pot ser pura (únicament noguera híbrida) o mixta (utilitzant més d'una espècie). La densitat escollida defineix la inversió inicial i l'esforç de manteniment quant a podes i aclarides.

Podes

La poda de noguera híbrida per a producció de fusta de qualitat en àrees obertes es fa normalment cada any. En zones molt productives, pot caldre aplicar dues podes anuals. La poda s'aplica al voltant del mes de juliol, per evitar el rebrot de les branques tallades (brots "pollissos"). Es realitza en dues intervencions simultànies: **poda de guiat**, que consisteix a promoure l'eix central de l'arbre o brot terminal eliminant o despuntant les branques laterals altes o verticals que puguin ombrejar-lo; i **poda de qualitat**, durant la qual s'eliminen les branques més gruixudes (2,5-3 cm de diàmetre de la seva base) per a no crear nusos massa grans.

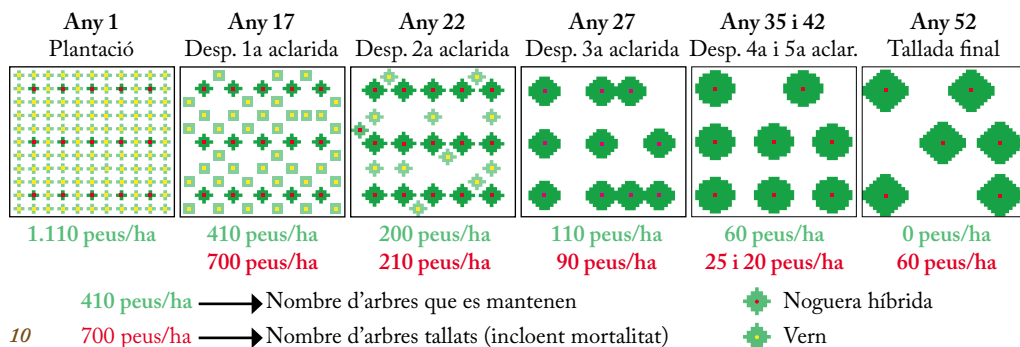


Esquema d'aplicació de poda d'una noguera durant sis anys. Les línies vermelles marquen el punt de tallada.

La poda s'aplica de manera progressiva i ha de respectar com a mínim el 50% de les fulles a cada intervenció, tot i que en zones molt productives es pot eliminar una mica més durant els primers quatre anys per evitar l'aparició de branques massa gruixudes. L'alçada objectiu de canó lliure de branques és d'entre 3 i 6 m, segons el potencial de l'arbre i la qualitat del terreny. La poda se simplifica en plantacions d'alta densitat i en plantacions mixtes amb espècies de creixement ràpid, amb les quals l'ombratge lateral mitiga el desenvolupament de branques laterals.

Aclarides

Les aclarides consisteixen a promoure els millors peus (arbres de futur) que puguin arribar a produir fusta amb destinació a fullola: vigorosos, amb el canó recte i sense defectes. Per a això, s'eliminen progressivament els arbres que competeixen amb aquests arbres de futur. Aquesta intervenció permet mantenir una taxa de creixement diametral elevada i regular. La intensitat i freqüència de les aclarides a aplicar depèn de la densitat de plantació i de la productivitat del terreny. Es proposa a continuació un esquema d'aplicació d'aclarides en una plantació de noguera híbrida (12 x 6 m, 140 peus/ha) amb acompanyament de vern (*Alnus cordata* 3 x 3 m, 970 peus/ha), en un terreny de bona qualitat. Diàmetre objectiu de la noguera: 60 cm (60 peus/ha).



Exemple d'un esquema silvícola més clàssic

Exemple de plantació pura de noguera híbrida d'1 hectàrea, amb marc de plantació 9 x 6 m (185 peus/ha), en una estació ben adaptada als requisits de l'espècie.

Resum de l'escenari de plantació i balanç econòmic.

Edat (anys)	Diàmetre mitjà (cm)	Intervencions	Volum de qualitat extret	Cost/ingressos (€ 2013)
-1		Anàlisi del sòl, diagnòstic de l'estació, tractament de la vegetació preexistent i acondicionament del sòl.		-850
0-1		Marcatge i aclotament, compra i plantació de 185 nogueres. Compra, instal·lació de cobertes (<i>mulch</i>) i protectors individuals. Reg inicial o d'emergència.		-2.220
1-6		Poda anual. 1 estassada anual entre fileres. 1 reg d'emergència.		-1.200
7-12		Poda anual, fins a 4-6 m d'alçada en els 100 millors arbres. 1 estassada entre fileres cada dos anys. 1 reg d'emergència.		-500
18	20	Aclarida: eliminació de 45 nogueres, promovent les 100 millors.	15 esteris	+90
25	28	Aclarida: eliminació de 35 nogueres.	20 esteris + 2 m ³ de fusta de qualitat	+220
35	41	Aclarida: eliminació de 25 nogueres.	30 esteris + 8 m ³ de fusta de qualitat	+980
43	50	Aclarida: eliminació de 20 nogueres.	35 esteris + 12 m ³ de fusta de qualitat	+3.210
50	60	Tallada final de 55 nogueres.	100 esteris + 60 m ³ de fusta de qualitat	+36.600
TIR				4,7%

Nota: es considera que cinc nogueres no són aprofitades, per manca de vigor. En aquest escenari, no es considera la realització de cultius intercalars durant els primers anys. Les 100 nogueres podades fins a 4-6 m i promogudes en la primera aclarida es tallen durant les dues últimes aclarides i la tallada final.

La noguera comuna (*Juglans regia*)

La noguera comuna és una espècie emblemàtica a Europa, amb un gran interès des del punt de vista de producció de fruita i fusta. Tot i que la seva utilització per a aquest darrer ús ha quedat parcialment relegada en els darrers anys a favor de la noguera híbrida, encara suposa una part considerable de la fusta de noguera emprada en la indústria de la fullola.

Els requeriments ecològics de la noguera comuna són relativament similars als de la noguera híbrida, però amb algunes particularitats. Per exemple, és molt més sensible a l'entollament del sòl, encara que sigui temporal. En àrees molt humides, és més sensible que la noguera híbrida a malalties ocasionades per bacteris i fongs. Les varietats de brotada primerenca són especialment sensibles a danys per gelades primaverals.



*Distribució de noguera comuna (*Juglans regia*) en Espanya.
Font: Genford Inia- CIFOR, 2009.*



Exemplar de noguera comuna de bona conformació.

Fotografies: Jacques Becquey. IDF.

En ambient forestal, sol adoptar formes inclinades a causa del seu fort fototropisme. En general, té unes necessitats de llum i calor superiors a les de la noguera híbrida, tot i que té una major tolerància a la sequera. Es tracta d'una espècie ben adaptada a plantacions de baixa densitat en terrenys agrícoles, i també a sistemes agroforestals.

Atès l'interès estratègic d'aquesta espècie i l'existència d'exemplars d'excel·lent aptitud per a la producció de fusta de qualitat i tolerants a les malalties, s'estan duent a terme en els darrers anys programes de millora genètica de la noguera comuna amb l'objectiu de poder utilitzar material d'origen local en les plantacions. Ja han començat a aparèixer en el mercat diversos clons i materials seleccionats per produir fusta de qualitat i resistent a les principals malalties que limiten la utilització d'aquesta espècie.



Fotografia: Jacques Becquey. IDF.



El cirerer (*Prunus avium*) per a fusta de qualitat



2

El cirerer

(*Prunus avium*)

El cirerer de bosc (*Prunus avium*) és un arbre de la família de les rosàcies, com la perera, la pomera i altres fruiters.

Es troba en la major part d'Europa, i també en l'oest d'Àsia i el nord-oest d'Àfrica. Prefereix els climes humits i temperats.

En zones de clima mediterrani, apareix en exposicions d'obaga, prop de cursos d'aigua i en zones de muntanya. A la península Ibèrica, es distribueix sobretot a la meitat nord.



Distribució del cirerer (*Prunus avium*). Font: EUFORGEN 2009.

Per què plantar cirerer per a fusta ?

La fusta de cirerer és una de les més apreciades d'Europa. Les peces de més qualitat es destinen a la indústria de fullola a la plana, on aconsegueixen el seu preu màxim. En aquesta indústria, la fusta es talla en làmines molt fines, que s'utilitzen per a revestir mobles de gamma alta. La fusta de cirerer és també molt apreciada en les indústries de serra i ebenisteria.

El cirerer creix ràpidament, cosa que permet un torn relativament curt, d'uns 40-50 anys, sempre que estigui ben adaptat al terreny i s'hi apliqui una gestió adequada.

És un arbre molt apreciat com a component de diversitat en els ecosistemes forestals de tot Europa i la seva floració precoç a la primavera li proporciona un gran valor estètic.



Què necessita per desenvolupar-se ?

En condicions naturals, el cirerer és capaç d'adaptar-se a una gran varietat de condicions climàtiques i edàfiques. No obstant això, per a l'èxit d'una plantació orientada a la producció de fusta de qualitat, cal trobar les condicions òptimes per al seu bon desenvolupament. En cas contrari, la plantació pot perdre interès productiu i econòmic (creixement lent, aparició de malalties...).

Les necessitats ecològiques del cirerer es resumeixen en el gràfic següent:

Condicions adequades Condicions una mica limitadores Condicions molt limitadores Condicions no adequades	Comentaris
Profunditat del sòl (cm) 10- 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120+	Els sòls superficials dificulten el desenvolupament de les arrels, de manera que l'arbre és més sensible a la sequera i a les caigudes a causa del vent.
Textura Argilosa Argilo-llimosa Llimosa Sorrenco-llimosa Sorrenca	Les textures llimoses són les òptimes per al cirerer. S'han d'evitar els sòls molt argilosos (compactes) per la seva tendència a entollar-se, i els molt sorrenca (sols) per la seva baixa capacitat per retenir aigua i nutrients.
pH 3,5- 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 7,5 8 8,5 9+	El cirerer és una espècie que apareix en una àmplia gamma de pH, i troba òptimes les estacions riques en nutrients. Convé evitar els sòls pobres.
Altitud (m) 150- 300 450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800+	El fred (i, per tant, l'altitud) limita el creixement anual de l'arbre. No obstant això, les gelades tardanes o els hiverns rigorosos no solen suposar un problema per a la producció de fusta de qualitat de cirerer. Ara bé, pot patir danys en cas de nevades intenses.
Precipitació anual (mm) 400- 450 500 550 600 650 700 750 800 850 900 950+	El cirerer és una espècie molt sensible als períodes de sequera. Per tant, cal evitar zones amb estius marcadament secs i calorosos. No és imprescindible que la precipitació anual sigui molt abundant, sempre que estigui ben repartida.
Precipitació estival (mm) 0 15 30 45 60 75 90 105 120 135 150 165+	

Necessitat d'aigua	Sensibilitat a l'entollament temporal	Necessitat de Ca, Mg, K	Necessitat de N i P	Sensibilitat a calcària activa	Sensibilitat al vent	Sensibilitat a la sequera	Sensibilitat a la competició per la llum
Alta	Alta	Mitjana	Alta	Nul·la - baixa	Mitjana - Alta	Alta	Alta

Les estacions més adients per a la producció de cirerer són aquelles fresques, amb bona provisió d'aigua però sense riscos d'entollament, i protegides del vent i de la sequera, com són per exemple fons de vall, vessants amb exposició nord o oest i zones de mitja muntanya humida.



Zona de muntanya amb humitat.

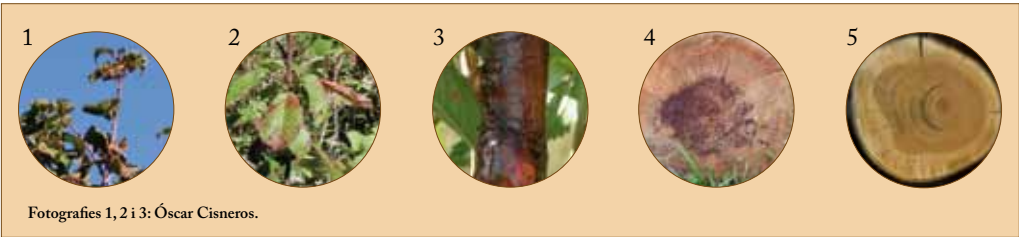


Evitar sòl entollat.

Plagues i malalties del cirerer

El cirerer és sensible als atacs d'insectes, fongs i bacteris, tot i que la majoria es poden evitar amb una elecció correcta de l'arbre i del terreny. La taula següent mostra els problemes sanitaris més comuns en plantacions i les condicions que en fomenten l'aparició:

Plaga	Malalties		Síntoma	Defectes de la fusta	
Pugó (1)	Cilindrosporiosi (2)	Xancre bacterià	Gomosi (3)	Podridures del cor (4)	Vena verda (5)
Plantacions pures grans	Material vegetal sensible	Excessos d'humitat o d'adobs nitrogenats	Danys a l'arbre, de qualsevol origen	Torns excessivament llargs (>60-70 anys)	Zones de fort pendent o vent



Fotografies 1, 2 i 3: Óscar Cisneros.

Primers passos de la plantació

Els primers passos d'una reforestació amb cirerer són similars als d'altres espècies de frondoses productores de fusta de qualitat.

Triar la planta

És aconsellable utilitzar material vegetal procedent d'una zona similar a l'àrea de plantació, sobretot pel que fa a tipus de sòl i sequera estival. Si es trien clons, convé utilitzar almenys 4-6 clons diferents per evitar problemes sanitaris. La planta a arrel nua és la més adequada en terrenys de bona qualitat. La planta ha de tenir la gemma de la punta viva i sana, un únic brot, dur, robust i sense branques. L'arrel ha d'estar ben desenvolupada, amb nombroses arrels secundàries. La planta d'un any (1+0) ha de tenir una alçada de 50-70 cm i un diàmetre basal d'almenys 1 cm, mentre que la planta de dos anys (1+1), només recomanable en terrenys de qualitat excepcional, ha de mesurar 125-150 cm d'alçada i almenys 2 cm de diàmetre a la base.

Preparar el terreny

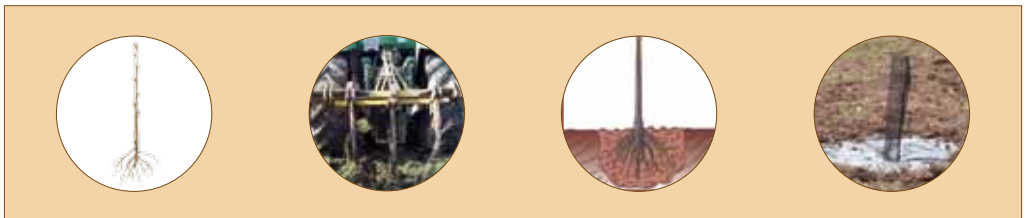
Després d'eliminar la vegetació que pugui dificultar la plantació, convé aplicar un subsolatge, preferentment creuat (en dues direccions perpendiculars) a la màxima profunditat possible (almenys 50 cm), per afavorir la retenció d'aigua del sòl. L'obertura dels clots de plantació es realitza amb retroexcavadora i eines manuals, i han de tenir unes dimensions conformes a les de les arrels.

Plantar

La plantació es realitza amb l'arbre en parada vegetativa, entre novembre i març. S'eviten els dies de gelades, nevades o vent fort. En plantar, les arrels han de quedar ben esteses i la base del tronc no ha de quedar enterrada. Convé aplicar un reg inicial de 30-40 l/arbre, si no es preveuen pluges en les setmanes següents a la plantació.

Protegir

Els cirerers són molt sensibles a la competència de males herbes durant els primers 5-10 anys de plantació. L'efecte negatiu de la vegetació competidora es pot evitar utilitzant cobertes protectores (*mulch*) individuals d'1 m² o bé de filera contínua. Aquesta tècnica permet que el sòl situat al costat de l'arbre estigui sempre lliure de males herbes. Els danys per mamífers s'eviten amb protectors individuals (preferentment de malla), que poden complementar-se amb un "pastor elèctric". Els danys per sequeres excepcionals es poden evitar o mitigar mitjançant l'aplicació de regs d'emergència puntuals.

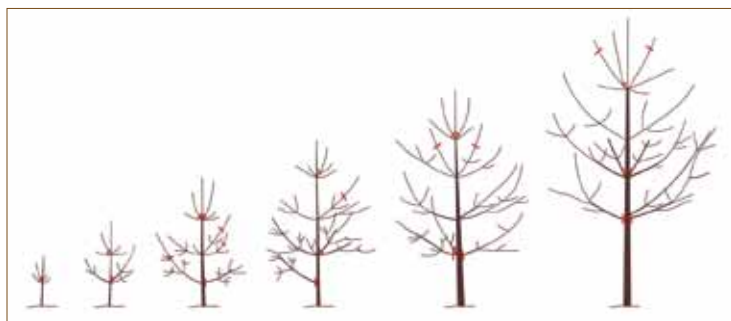


Manteniment de la plantació

El cirerer requereix una silvicultura dinàmica i ben planificada. Per limitar les despeses de manteniment, és important seleccionar, com més aviat millor, els arbres que han de ser conservats fins a la tallada final. La poda es farà només sobre aquests arbres, que seran també els respectats en les aclarides. La planificació de les podes i aclarides al llarg del temps es detalla en l'esquema silvícola següent.

Podes

En la **poda de guiat**, s'eliminen les forquilles i les branques altes o molt verticals que puguin arribar a ombrejar la punta o guia terminal de l'arbre. La **poda de qualitat** consisteix a eliminar les branques de més de 3 cm de diàmetre a la seva base, per evitar que es creïn nusos grans. El cirerer fa cada any un pis de branques. En la poda de qualitat s'elimina, cada any, el pis inferior de branques, i el 25-30% de branques de cada un de la resta de pisos. La poda de guiat i de qualitat es realitzen alhora. Convé netejar les eines de poda freqüentment per evitar infeccions. La poda s'aplica durant juny-juliol (poda en verd).

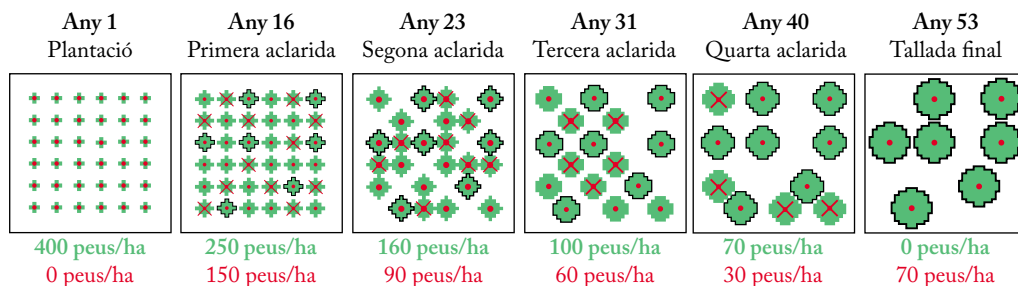


Poda de cirerer durant sis anys. Les marques de color vermell indiquen on cal tallar cada branca.

Aclarides

Les aclarides consisteixen a eliminar els arbres que poden començar a ombrejar els millors durant els pròxims anys. D'aquesta manera, els arbres de més qualitat creixen sense competència excessiva i s'evita l'ombrejat excessiu de les seves branques, que produiria el seu pansiment i podriment. Convé aplicar aclarides moderades (eliminació d'un terç dels arbres en cadascuna) i regulars (cada 7-10 anys). L'última aclarida s'ha de fer uns 10-12 anys abans de la tallada final.

Exemple de planificació d'aclarides en plantació pura de 400 peus/ha, en terreny adequat (diàmetre normal objectiu: 50 cm).



250 peus/ha → Nombre d'arbres que queden

150 peus/ha → Nombre d'arbres tallats

Arbre seleccionat per a la tallada final

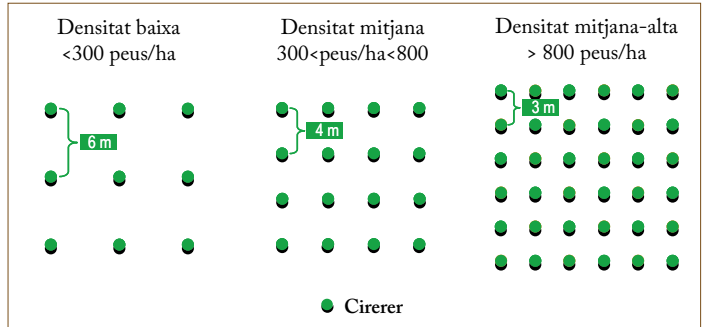
Arbre tallat en l'aclarida

Escenaris de plantació

Hi ha múltiples possibilitats de disseny i gestió de plantacions de cirerer. Cada propietari o gestor adapta la densitat i la composició de la plantació a la seva capacitat de gestió (temps i capital que tingui previst invertir-hi) i als seus objectius. A continuació, es mostren escenaris tipus, amb els avantatges i inconvenients:

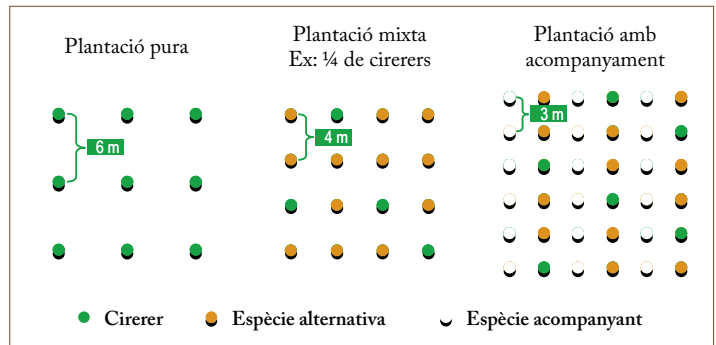
Densitat de plantació

La inversió que implica una plantació és proporcional a la seva densitat inicial: la densitat baixa minimitza la despesa inicial. No obstant això, les despeses de manteniment (desbrossaments, podes, etc.) són elevades. En canvi, les densitats elevades suposen una inversió inicial molt superior, que es veu compensada per una menor necessitat d'aplicació de podes i desbrossaments, gràcies a l'efecte bosc: l'ombrejat lateral de les capçades fomenta el creixement recte i vertical dels arbres i limita la mida i el nombre de branques. Les densitats intermèdies suposen uns elevats costos d'instal·lació i manteniment, si bé poden ser adequades en determinats casos.



Composició de la plantació

Atesa la sensibilitat del cirerer a plagues i malalties, les plantacions pures es poden plantejar únicament en extensions petites, sempre inferiors a 1 ha. En el cas de disposar d'una superfície més gran, s'aconsella barrejar el cirerer amb altres frondoses productores de fusta de qualitat, que preferentment no siguin rosàcies.



Les plantacions amb acompanyament consisteixen en la utilització d'espècies "auxiliars" de creixement inicial ràpid i plantades prop del cirerer per produir un ombrejat lateral que els "eduqui" en els primers anys. D'aquesta manera, se'n promou una bona conformació i es redueixen la generació de branques i els danys ocasionats per la fauna, el vent o el sol.

Exemple d'un esquema silvícola

Hi ha múltiples opcions d'esquemes silvícoles i de gestió de plantacions de cirerer. La freqüència i la intensitat de les podes i les aclarides depenen de la qualitat del terreny, el tipus de planta i la densitat de plantació. A continuació, es mostra un exemple tipus de planificació, orientatiu. L'exemple es refereix a una plantació pura d'1 ha de terreny adequat per al cirerer, que compleix els requisits de l'espècie. Les xifres de diàmetre d'alçada es basen en models de creixement. Les despeses i els ingressos s'estimen amb costos reals de plantacions i preus de mercat. La TIR (taxa interna de rendiment) indica la rendibilitat de la plantació.

Edat (anys)	Alçada (m)	Diàmetre (cm)	Activitat	Volum de qualitat extret (m³)	Cost/ingressos (€)
-1			Anàlisi bàsica del sòl. Tractament de la vegetació preexistent. Condicionament del sòl.		-830
0-1			Marcatge i aclotament. Adquisició de la planta. Plantació de 400 cirerers/ha (marc 5x5 m). Instal·lació de cobertes protectores (males herbes). Instal·lació de malles protectores (fauna). Reg inicial o reg d'emergència.		-3.000
2-6	1,5-2,5	2-5	Poda anual de formació en tots els cirerers. Possible reg d'emergència.		
4-9	3-5,5	6-13	Preselecció de 150 cirerers/ha amb potencial per arribar a la tallada final. Poda anual de formació i qualitat en cirerers preseleccionats, fins a 4 m. Possible reg d'emergència.		-1.690
10-14	6-8	15-20	Selecció definitiva dels 70 cirerers/ha que arribaran a la tallada final. Poda anual de formació i qualitat en cirerers preseleccionats, fins a 4,5-6 m.		
16	9	18	Aclarida, que deixa 250 cirerers/ha, entre els quals els seleccionats.	7,6	0
23	12	25	Aclarida, que deixa 160 cirerers/ha, entre els quals els seleccionats.	15,5	+77
31	16	33	Aclarida, que deixa 100 cirerers/ha, entre els quals els seleccionats.	36,5	+2.043
40	19	41	Aclarida, que deixa els 70 cirerers/ha seleccionats.	33,6	+4.412
53	22	50	Tallada final, 70 cirerers/ha.	116,0	+30.224
TIR					4,10%



El freixe

(*Fraxinus excelsior* i *F. angustifolia*)

per a fusta de qualitat

3

El freixe de fulla gran

(Fraxinus excelsior)

El freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*) és un arbre de la família de les oleàcies, com l'olivera.

Es troba a Europa, l'Àsia menor i el nord d'Àfrica, preferentment en climes oceànics.

En zones de clima mediterrani, apareix en zones de muntanya, en marges de cursos d'aigua en exposició d'ombria. A la península Ibèrica apareix sobretot al terç nord.



Distribució del freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*).
Font: EUFORGEN 2009.

Per què plantar freixe per a fusta ?

La fusta de freixe és molt apreciada. Les trosses de més qualitat es destinen a la indústria de la fullola a la plana, on aconsegueixen el seu preu màxim. La fusta de freixe és també molt apreciada en les indústries de la serra i l'ebenisteria.

El freixe té un gran potencial de creixement, cosa que permet un torn relativament curt, d'uns 40-50 anys, per assolir 45-50 cm de diàmetre normal (el mínim per a fullola), en un terreny de bona qualitat i amb una gestió adequada.

És un arbre amb un important paper ecològic, com a refugi d'aus i mamífers. El seu fruit és molt apreciat per aus granívores i esquiroles. Les fulles del freixe s'utilitzen per alimentar el bestiar i tenen importants propietats medicinals.



Fotografia: Agroof.



Què necessita per desenvolupar-se ?

El freixe és una de les espècies de frondoses productores de fusta de qualitat més exigents quant a la disponibilitat d'aigua. Aquesta espècie només creix adequadament en zones on les condicions de clima i sòl proporcionen una bona alimentació hídrica al llarg de tot l'any. En plantacions, aquesta espècie s'ha d'utilitzar únicament en terrenys amb bona provisió d'aigua, sense incidència de sequeres. En cas contrari, la productivitat de l'espècie i fins i tot la seva supervivència poden reduir-se notablement.

Les necessitats ecològiques del freixe es resumeixen a continuació:

Condicions adequades Condicions una mica limitadores Condicions molt limitadores Condicions no adequades		Comentaris
Profunditat del sòl (cm) 10- 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120+		Com a conseqüència de la seva elevada necessitat hídrica, el freixe necessita un sòl profund amb una gran reserva d'aigua, fins i tot amb accés a la capa freàtica. No obstant això, no tolera l'entollament.
Textura Argilosa Argilo-llimosa Llimosa-franca Sorrenco Sorrenca llimosa		El freixe prefereix els sòls llimosos o francs, ben airejats. Les textures molt argiloses o sorrenques en són desfavorables, llevat que disposin d'una bona alimentació en aigua sense risc d'entollament.
pH 3,5- 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 7,5 8 8,5 9+		El freixe prefereix els sòls rics i neutres, per la qual cosa convé evitar els sòls marcadament àcids o bàsics. Es tracta d'una espècie poc sensible a la presència de calcària activa.
Altitud (m) 150- 300 450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800+		El fred (i, per tant, l'altitud) limita el desenvolupament dels arbres, en escurçar el nombre de mesos en què poden créixer. El freixe suporta freds extrems a l'hivern (quan no té fulles), però és sensible a gelades de primavera, que poden danyar la guà terminal i provocar la formació de forquilles, que s'han de corregir durant la poda de formació.
Temperatura mitjana anual (°C) 6- 6,5 7 7,5 8 8,5 9 9,5 10 10,5 11 11,5+		
Precipitació anual (mm) 400- 450 500 550 600 650 700 750 800 850 900 950+		El freixe no tolera sequeres severes. Pot suportar un dèficit de pluja, sempre que pugui captar aigua subterrània que ho compensi com, per exemple, prop de rius o en zones amb la capa freàtica accessible.

Necessitat d'aigua	Sensibilitat a l'entollament temporal	Necessitat de Ca, Mg i K	Necessitat de N i P	Sensibilitat a calcària activa	Sensibilitat al vent	Sensibilitat a la sequera	Sensibilitat a la competició per la llum
Molt alta	Mitjana	Mitjana	Alta	Nul·la - molt baixa	Alta	Alta - Molt alta	Alta

En condicions d'influència mediterrània, el freixe necessita accedir a la capa freàtica a l'estiu, o bé exposicions d'ombria amb bona reserva d'aigua. És una espècie adequada en fons de vall o marges de rius. Resisteix bé l'efecte mecànic del vent, si bé aquest pot suposar un problema des del punt de vista productiu pel seu efecte dessecant.

El creixement ràpid del freixe el fa apte per poder ser espècie principal en plantació. Els seus requeriments ecològics són semblants als del cirerer, amb el qual pot combinar-se en sistemes mixtos. També s'utilitza en plantacions en ambient forestal o sistemes silvopastorals.



Freixe en ambient forestal.



Plantació en una vall de muntanya, terreny de pastures abandonat.

Plagues i malalties del freixe

La principal malaltia del freixe és el fong *Chalara fraxinea*, que es desenvolupa molt ràpidament i provoca la mort de freixes de qualsevol edat. Cal evitar les plantacions pures extenses amb freixe per prevenir la seva proliferació; en cas d'atac, els arbres afectats s'han de tallar i cremar. Una altra malaltia és el xancre, provocat pel bacteri *Pseudomonas syringae* o pel fong *Nectria galligena* (1). Sol aparèixer quan l'arbre està mal adaptat al terreny o plantat en una densitat massa alta; el seu únic tractament consisteix a eliminar com més aviat possible els arbres afectats. *Abraxas pantaria* és un lepidòpter que s'alimenta de fulles. La vespa xana *Vespa crabro* (2) pot ocasionar danys severs en les branques. Un defecte que deprecia la fusta és el cor negre, una tinció fosca que apareix a la base del tronc que es pot evitar aplicant torns inferiors a 60-70 anys.

1



Fotografia: A. Abrahamsi.

2



Fotografia: R. Altenkamp.

Primers passos de la plantació

Els primers passos d'una plantació de freixe són similars als d'altres espècies de frondoses productores de fusta de qualitat.

Triar la planta

El material utilitzat ha de provenir d'una regió les condicions ecològiques de la qual siguin similars a la zona de plantació. En el cas del freixe, s'han registrat nombrosos materials de base amb la categoria "identificat". Convé triar planta a arrel nua, d'aspecte robust, amb la gemma de la punta viva i sana, arrel ben desenvolupada i nombroses arrels secundàries. Es recomanen les plantes d'un any (1+0) o de dos anys repicades (1+1).

Preparar el terreny

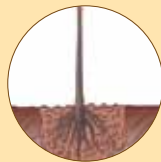
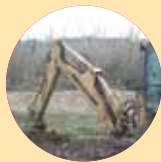
Un cop eliminada la vegetació que pugui dificultar la plantació, convé aplicar un subsolatge, preferentment creuat (en dues direccions perpendiculars), a la màxima profunditat possible (50 cm o més) per afavorir l'arrelament i la retenció d'aigua del sòl. A continuació, convé deixar un mes de repòs perquè el sòl s'assenti de manera adequada. L'obertura dels clots de plantació es realitza amb retroexcavadora o eines manuals, i han de tenir unes dimensions adaptades a la mida de la planta.

Plantar

La plantació es realitza amb l'arbre en parada vegetativa, entre novembre i març, i cal evitar els dies de gelades o nevades. En plantar, les arrels han de quedar ben esteses i la base del tronc no ha de quedar enterrada. Convé aplicar un reg inicial de 30-40 l/arbre, si no es preveuen pluges en les setmanes següents.

Protegir

Durant els 5-10 primers anys, és fonamental protegir les plantes de les males herbes, dels mamífers i de la sequera. Les males herbes es poden evitar utilitzant una coberta protectora (*mulch*) d'1 m², que permet el pas de l'aigua però no de la llum. També es poden aplicar herbicides o estassades localitzades. Els danys deguts a mamífers s'han d'evitar amb protectors individuals de malla d'una alçada i resistència adaptades a la fauna existent a la zona de plantació. Aquests protectors poden complementar-se amb un pastor elèctric. En cas de sequera intensa, especialment si la plantació és jove, pot ser necessari aplicar un reg d'emergència.



Fotografia: Jean-Pierre Ortisset. CRPF.

Manteniment de la plantació

El freixe necessita una silvicultura dinàmica i ben planificada, ja que és una espècie que requereix molta llum en tot moment. Per limitar les despeses de manteniment, és important seleccionar aviat els millors arbres, que seran els podats i conservats fins a la tallada final. La planificació de les podes i aclarides al llarg del temps es detalla en l'esquema silvícola presentat a continuació.

Podes

La **poda de guiat** consisteix a eliminar o despuntar les branques altes o molt verticals que puguin arribar a competir amb la guia terminal de l'arbre. És freqüent l'aparició de forquilles (especialment després d'una gelada tardana), que cal corregir el més aviat possible i deixar només el brot més vigorós com a nova guia. La **poda de qualitat** consisteix a eliminar les branques baixes abans que arribin a 3 cm de diàmetre a la seva base (per evitar la formació de nusos grans) i els brots resultants de ferides de poda ("pollissos" o epicòrmics). Es recomana podar de manera progressiva, menys del 50% de l'alçada de l'arbre, i eliminar menys del 30% de les fulles en cada intervenció fins a obtenir un canó net de 3-4 m (5-6 m en les millors estacions i amb densitats elevades). La poda es realitza cap al mes de juliol, cada 1-3 anys, segons la densitat de plantació i la qualitat d'estació.



Poda de guiat en freixe.

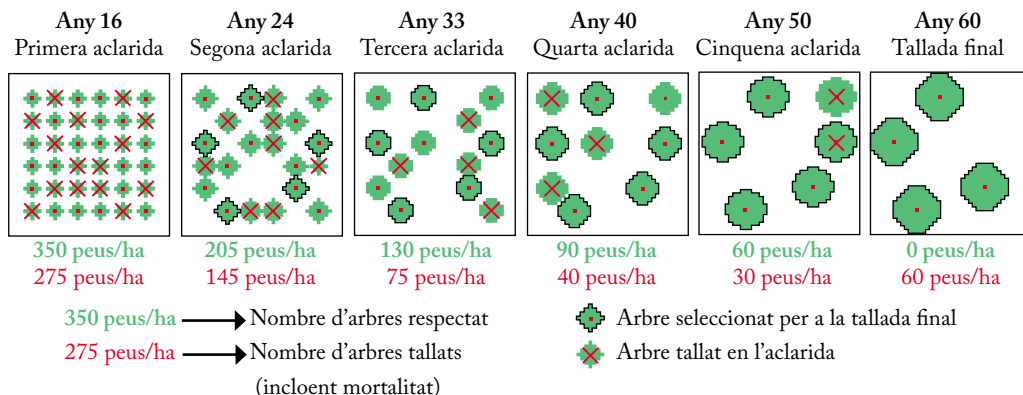


Poda de qualitat en freixe.

Aclarides

Les aclarides consisteixen a eliminar els arbres que ombregen o poden començar a ombrejar els millors freixes (seleccionats) durant els pròxims anys. D'aquesta manera, es manté la velocitat de creixement dels arbres de més qualitat i s'evita la mort i podriment de les branques que quedarien ombrejades. Convé aplicar aclarides moderades (eliminar el 30%-40% dels arbres en cadascuna) i regulars (cada 8-10 anys). A les aclarides, cal eliminar en primer lloc els arbres afectats per xancres o per altres malalties.

Exemple de planificació d'aclarides en plantació pura de 625 freixes/ha, en terreny adequat:



Alguns itineraris tècnics amb freixe

El freixe és una espècie molt versàtil, que es pot utilitzar en plantacions pures o barrejat amb altres espècies. A més, presenta un gran potencial des del punt de vista de la gestió en condicions de bosc.

Plantacions pures o mixtes

Contràriament a la majoria de frondoses nobles, que en les nostres condicions solen trobar-se en bosc de manera dispersa, el freixe pot aparèixer com a espècie dominant en masses forestals relativament extenses. Aquest temperament forestal permet la seva utilització en plantacions pures o mixtes en un ampli rang de densitats.



Sistema silvopastoral

El freixe és una espècie de gran interès des del punt de vista de l'alimentació del bestiar, un ús que és tradicionalment el més comú per a aquesta espècie en moltes àrees de muntanya. Per tant, es pot valorar la seva utilització en sistemes silvopastorals (combinació de producció ramadera i de fusta de qualitat). En aquests sistemes, els arbres es beneficien de l'efecte de la fertilització causada pels animals, que alhora troben sota els arbres un refugi del sol i del vent. Una possible opció de maneig seria diferenciar i protegir els freixes amb major aptitud per a producció de fusta de qualitat (realitzant podes segons les recomanacions d'aquesta fitxa) i gestionar els freixes de menys qualitat com a font de branques tendres i fulles per al bestiar, segons els esquemes tradicionals.



Fotografia: Agroof.

Maneig de la regeneració natural del freixe

El freixe és una espècie comuna en els boscos de muntanya, i localment pot ser abundant. L'abandonament d'activitats agrícoles o ramaderes extensives en aquestes àrees comporta la colonització del terreny per espècies forestals, entre les quals són freqüents el freixe i altres frondoses de qualitat. Entre aquests arbres, instal·lats de manera natural i ben adaptats al medi, es poden seleccionar aquells de més gran interès per a la producció de fusta de qualitat (els més vigorosos, rectes, verticals i amb menys branques) i promoure'ls mitjançant podes i aclarides selectives. Així, amb una mínima inversió, es poden crear masses forestals de gran interès econòmic i ambiental, especialment quan apareixen prop de boscos dominats per coníferes.



Fotografia: Jaime Coello.

El freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*)



El freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*) és l'espècie equivalent al freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*) en zones de clima mediterrani. Apareix a tota la península Ibèrica, excepte a les muntanyes i riberes altes del terç nord, on és substituït pel freixe de fulla gran, amb el qual s'hibrida habitualment.

Es pot instal·lar en zones amb precipitacions escasses, fins a 450 mm anuals, i tolera la sequera estival sempre que el sòl tingui una bona reserva d'aigua. No obstant això, és molt sensible a l'entollament i convé evitar els sòls argilosos i compactes.

El freixe de fulla petita és sensible a les mateixes plagues i malalties que el freixe de fulla gran.

Les experiències amb plantacions de freixe de fulla petita són escasses a Europa. S'assumeix que la seva silvicultura pot ser semblant a la del freixe de fulla gran quant a densitat de plantació, podes, aclarides i torn, sempre que les condicions i la gestió siguin adequades per a l'espècie. El freixe de fulla petita no té tant de potencial com el freixe de fulla gran per a la producció de fusta de qualitat per la seva tendència a revirar-se i a generar branques abundants.



Plantació de freixe de fulla petita.



Arquitectura de capçada d'un freixe no podat.



El fals plàtan

(*Acer pseudoplatanus*),

l'erable (*A. platanoides*)

i l'auró blanc (*A. campestre*)

per a fusta de qualitat

4

El gènere *Acer*

Les espècies del gènere *Acer* amb més interès comercial en el continent europeu són el fals plàtan (*Acer pseudoplatanus*), l'erable (*Acer platanoides*) i l'auró blanc (*Acer campestre*).

El fals plàtan i l'erable presenten una àrea de distribució molt similar, a l'Europa central i, en menor mesura, a la meridional. A la península Ibèrica apareixen al terç nord, des dels Pirineus fins a Galícia. Aquestes dues espècies estan disperses en boscos caducifolis, en llocs frescos, humits i rics en nutrients, com ara depressions i fons de vall. Per a aquesta fitxa, les dues espècies es tractaran de manera conjunta, ja que la principal diferència entre ambdues és el creixement una mica més lent, i una tolerància a la sequera lleugerament més elevada en el cas de l'erable.



Distribució del fals plàtan (*Acer pseudoplatanus*).
Font: EUFORGEN 2009.

Per què plantar fals plàtan per a fusta ?

La fusta del fals plàtan és de gran valor i arriba a preus excepcionals quan la fibra té formes ondulades. A més de les seves excel·lents propietats estètiques, és fàcil de treballar. Les destinacions més comunes són la indústria de serra i, per a les millors peces, la de fullola. Altres usos per als quals és molt apreciada són ebenisteria, torneria, instruments musicals i fusteria d'interior.

El fals plàtan presenta una de les taxes de creixement més ràpides d'entre les principals espècies de frondoses productores de fusta de qualitat. En una bona estació i amb una gestió adequada es poden aconseguir torns propers als 40 anys, per a un diàmetre normal d'uns 50 cm. Malgrat el gran potencial d'aquesta espècie, sol ser gestionada com un element d'enriquiment de boscos, amb un paper secundari des del punt de vista productiu.



Fals plàtan (A. pseudoplatanus).
Foto: Philippe Van Lerberghe. IDF



Erable (A. platanoides).
Fotografia: Pierre Gonin. IDF.



Fotografia: Philipp Zinger.

Què necessiten per desenvolupar-se ?

El fals plàtan i l'erable tenen necessitats bastant similars pel que fa a les condicions climàtiques i a les característiques del sòl. Ocupen principalment sòls profunds, frescos i ben drenats, sense entollament. Durant els primers anys prefereixen créixer a l'ombra d'altres arbres, si bé a partir dels 4-7 anys creixen de manera òptima en condicions d'elevada insolació.

En el gràfic següent es resumeixen els principals requeriments ecològics per a la producció de fusta de qualitat del fals plàtan:

	Comentaris
Profunditat del sòl (cm) 	El fals plàtan es desenvolupa especialment bé en sòls profunds i frescos.
Textura 	La textura òptima és la llimosa-argilosa, sempre que no tingui tendència a l'entollament. Convé evitar els sòls mal drenats, com també els excessivament filtrants i pobres.
pH 	Els valors òptims de pH per al fals plàtan se situen entre 6 i 8. Aquesta espècie tolera la calcària activa, la salinitat moderada i la presència de guix. És exigent quant a la riquesa de nutrients.
Altitud (m) 	Es troba entre els 600 i 1.000 m d'altitud, podent arribar als 1.800 m en condicions d'influència mediterrània. Resisteix bé els freds intensos i les gelades de principis de primavera, ja que brollen tard. No obstant això, les gelades de principis de tardor i la calor extrema de l'estiu l'afecten negativament.
Temperatura mitjana anual (°C) 	
Precipitació anual (mm) 	La precipitació òptima se situa per damunt de 800 mm anuals, si bé es tracta d'una espècie amb una tolerància a sequeres estivals de fins a dos mesos, sempre que hi hagi una elevada humitat ambiental.

Necessitat d'aigua	Sensibilitat a l'entollament temporal	Necessitat de Ca, Mg i K	Necessitat de N i P	Sensibilitat a calcària activa	Sensibilitat al vent	Sensibilitat a la sequera	Sensibilitat a la competició per la llum
Alta	Alta	Mitjana	Mitjana	Baixa	Baixa	Mitjana - alta	Baixa (jove) - alta (adult)

En condicions adequades, especialment pel que fa a una bona disponibilitat d'aigua i nutrients, sense problemes d'entollament, el fals plàtan té un creixement ràpid. Es tracta d'una espècie molt interessant quan disposa de suficient humitat ambiental o bé quan està resguardada del vent i l'evaporació excessiva. En espais oberts, els fals plàtans perden freqüentment o bifurquen la gemma terminal, donant lloc a "forquilles" que cal corregir amb les podes de guiat.



Fals plàtan (*Acer pseudoplatanus*).
Fotografia: Jean-Pierre Ortisset. CRPF.



Erable (*Acer platanoides*).
Fotografia: Jean-Pierre Ortisset. CRPF.



Fals plàtan.
Fotografia: Philippe
Van Lerberghe. IDF.



Erable.
Fotografia: Pierre Gonin.
IDF.

Plagues i malalties del fals plàtan

No s'han descrit malalties greus que afectin els fals plàtans i arribin a suposar un risc important per a la seva utilització comercial. Són freqüents, però, els atacs del fong *Rhytisma acerinum* (1), que provoca l'aparició en les fulles de cridaneres taques arrodonides, fosques i amb el perímetre clar, encara que l'efecte sobre l'estat vegetatiu de l'arbre és inapreciable. Altres agents nocius que poden afectar els fals plàtans són el pugó i els insectes defoliadors *Lymantria*, *Operophtera* (2) i perforadors (*Cossus*, *Xyleborus*). També cal prestar atenció al fong *Cryptostroma corticale*, que actua principalment després de períodes d'elevada temperatura i causa dessecaments de l'escorça que poden arribar a matar l'arbre. A més, les espores d'aquest fong poden causar al·lèrgies a l'ésser humà.



Primers passos de la plantació

Els primers passos d'una plantació amb fals plàtan són similars als d'altres espècies de frondoses productores de fusta de qualitat.

Triar la planta

S'aconsella utilitzar material vegetal procedent d'una àrea de característiques similars a les de la zona de plantació, sobretot pel que fa a tipus de sòl i intensitat de la sequera estival. La planta ha de tenir la gemma terminal viva i sana, un únic brot, dur, robust i sense branques. L'arrel ha d'estar ben desenvolupada, amb nombroses arrels secundàries. Es recomanen les plantes d'un any (1+0) d'uns 40-50 cm.

Preparar el terreny

Després d'eliminar la vegetació que pugui dificultar la plantació convé aplicar un subsolatge, preferentment creuat (en dues direccions perpendiculars) a la màxima profunditat possible, per afavorir la retenció d'aigua del sòl. L'obertura dels clots de plantació es realitza amb retroexcavadora o eines manuals, i han de tenir unes dimensions conformes a la mida de la planta.

Plantar

La plantació es realitza amb l'arbre en parada vegetativa, entre novembre i març, aproximadament, evitant els dies de glaçades, precipitacions o vents forts. En plantar, les arrels han de quedar ben esteses i la base del tronc no ha de quedar enterrada. Convé aplicar un reg inicial de 30-40 l/arbre, si no es preveuen pluges en les setmanes següents a la plantació.

Protegir

Durant els primers anys s'aconsella utilitzar una coberta protectora (*mulch*) per evitar la competència de les males herbes. Aquest sistema permet el pas de l'aigua fins a terra, però no el de la llum, i així es manté la zona que ocupen les arrels lliure de vegetació que pugui competir per recursos com l'aigua i els nutrients. Els danys per mamífers s'han d'evitar amb protectors individuals de malla, que es poden complementar amb un pastor elèctric que envolti la plantació. Els danys causats per sequeres excepcionals s'eviten aplicant puntualment regs d'emergència. En plantacions en terrenys forestals, es poden respectar matolls a uns 50 cm de l'arbre per evitar la competència per herbàcies i també per reduir els danys ocasionats per la fauna. Aquesta vegetació acompanyant s'ha de controlar perquè no ombregi la meitat superior de l'arbre.



Fotografia:
Philippe Van Lerberghe. IDF.

Manteniment de la plantació

A causa del seu creixement vigorós, el fals plàtan requereix d'una silvicultura activa i dinàmica. Les aclarides es realitzen a favor dels millors exemplars, seleccionant aviat els arbres de millor conformació i més vigor. Aquests arbres seran els que arribin a la tallada final i els que es destinaran a la indústria de més qualitat.

Podes

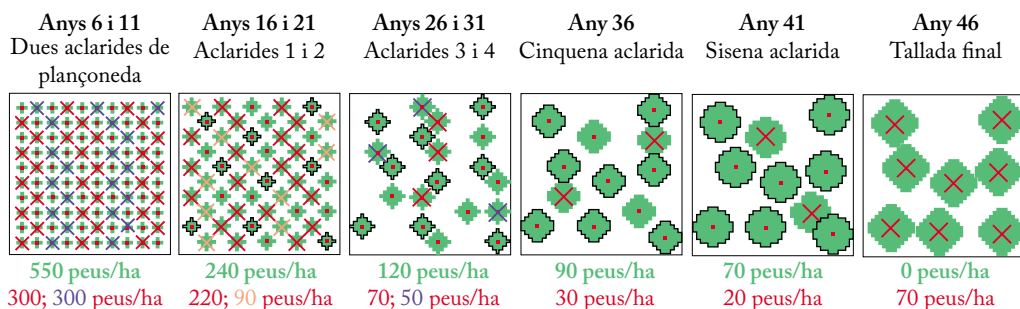
El fals plàtan sovint presenta forquilles en la guia principal i rebrots a la base del tronc, que han de ser eliminats al més aviat possible. En la **poda de guiat** s'eliminen o despunten les branques altes o molt verticals que puguin arribar a ombrejar la punta o guia terminal de l'arbre, i s'eliminen les forquilles. La **poda de qualitat** consisteix a eliminar les branques abans que arribin als 3 cm de diàmetre a la seva base, per evitar la formació de nusos grans. L'objectiu final de la poda és crear, en uns 100-120 peus/ha, un canó net de branques d'entre 3-6 m, eliminant progressivament la base de la copa i respectant sempre branques a la meitat superior de l'alçada de l'arbre. Així, es redueix l'estrès causat a l'arbre i l'aparició de brots "pollissos". L'època de poda comprèn des de finals de juny fins a principis d'agost.



Poda d'un fals plàtan.

Aclarides

Les aclarides consisteixen a eliminar els arbres de menys qualitat, que puguin començar a ombrejar als millors durant els propers anys. Així, es manté la velocitat de creixement dels arbres de més gran interès, que creixen lliures de competència. El fals plàtan, atès que tolera l'ombra, no pateix tant com el cirerer o la noguera quan es veu superat per altres arbres, si bé cal evitar-ho. D'altra banda, un ombrejat moderat i lateral pot ser fins i tot beneficiós per a aquesta espècie, en quedar els arbres protegits del vent i reduir-se l'evaporació. La primera aclarida s'aplica generalment quan els arbres arriben als 10-12 m d'alçada; les aclarides següents es poden aplicar cada 5-10 anys. Si bé es poden mantenir densitats una mica més altes que en altres frondoses productores de fusta de qualitat, convé aplicar aclarides freqüents i no gaire intenses per evitar la insolació brusca de l'arbre. Exemple d'aclarides en una plantació pura de fals plàtan (marc de plantació: 3x3 m - 1.150 peus/ha):



550 peus/ha → Nombre d'arbres que es mantenen
300 peus/ha → Nombre d'arbres tallats
(incloent mortalitat)

Arbre seleccionat per a la tallada final
 Arbre tallat en l'aclarida

Altres itineraris tècnics amb fals plàtan

A més de l'exemple de plantació mostrat en la figura d'aclarides (1.150 fals plàtans/ha), hi ha nombroses modalitats d'utilització d'aquesta espècie en les nostres condicions, com es mostra a continuació.

Plantació mixta

El fals plàtan es pot combinar amb una o més espècies de frondoses productores de fusta de qualitat. A causa de la ràpida taxa de creixement d'aquesta espècie, una combinació interessant podria ser amb espècies de creixement més lent, com ara els *Sorbus* o el til·ler. Atesa la seva necessitat d'humitat ambiental i la seva tolerància a l'ombra, també seria interessant plantejar la utilització d'aquesta espècie en combinació amb produccions alternatives que facin un acompanyament lateral durant els primers anys: per exemple, les plantacions mixtes de pollancre i fals plàtan poden ser un model productiu de gran interès, ja que el pollancre fomentaria un microclima humit i fresc durant els primers anys i donaria un rendiment econòmic a curt termini (12-14 anys) que cobriria les despeses de plantació.



Plantació mixta amb fals plàtan.
Fotografia: Grégory Sajdak. IDF.

Plantació de diversificació forestal

Aquesta alternativa productiva consisteix a fer petites plantacions de fals plàtan, que es pot barrejar amb altres espècies productores de fusta de qualitat, en espais forestals als quals aquestes espècies es puguin adaptar especialment bé: zones humides com ara fons de vall, àrees planes (antigues terrasses), etc. La gestió de la nova massa forestal se centrarà a promoure els arbres plantats de millor conformació i vigor, aplicant-hi podes des dels primers anys i eliminant-ne la competència herbàcia i arbòria que pugui posar en risc la plantació. D'aquesta manera, una gestió poc intensiva i a molt petita escala pot donar lloc a rendes importants, revaloritzant el bosc i promovent el seu valor paisatgístic i ambiental, especialment si es realitzen aquestes plantacions prop de masses dominades per coníferes.



Plantació de diversificació forestal.

Sistema silvopastoral

El fals plàtan és una espècie interessant per a la seva utilització en sistemes silvopastorals, en què es combina la producció ramadera i la de fusta de qualitat. Aquests sistemes generen rendes a curt termini (ramaderia) i a mig-llarg termini (fusta de qualitat) i són especialment interessants en àrees de mitja muntanya. La productivitat total d'aquests sistemes és superior a la que s'obtingria en cas de realitzar les dues produccions per separat, gràcies a la interacció positiva entre els arbres i la fauna: els arbres es beneficien de la fertilització del bestiar, mentre que aquest troba sota els arbres refugi del sol i del vent.

Convé evitar terrenys amb risc de compactar-se, ja que el pas repetit de la fauna podria donar lloc a l'asfíxia de les arrels del fals plàtan. És imprescindible protegir els arbres amb sistemes adaptats a l'animal emprat.



Fals plàtan en sistema silvopastoral.

Auró blanc (*Acer campestre*)



Distribució de l'auró blanc (*Acer campestre*).
Font: EUFORGEN 2009.

L'auró blanc (*Acer campestre*) apareix de forma natural a la major part de boscos europeus, especialment en àrees de sòl calcari o neutre de zones baixes o de mitja muntanya. Si bé és freqüent la seva aparició com un arbre de petites dimensions, pot arribar als 20 m d'alçada en estacions adequades.

Es tracta d'una espècie especialment adaptada a condicions de transició entre els àmbits mediterrani i eurosiberià, si bé tolera les dues condicions, de manera que forma part de boscos molt diversos. Té una major tolerància als sòls pobres i també a la sequera, especialment l'estival, que el fals plàtan i l'erable. Si bé el creixement inicial pot ser similar al d'aquestes espècies, després es ralentitja. Té un bon

desenvolupament a plena llum, tot i que també tolera l'ombra i la competència moderades.

Es tracta d'una alternativa interessant a les altres espècies del gènere *Acer* per ser considerada en reforestacions de terres agràries a l'àrea mediterrània i en zones de solana. Malgrat la seva major tolerància a la sequera, la precipitació anual ha de ser superior a 600 mm per obtenir creixements que justifiquin la seva plantació. Les dificultats d'aquesta espècie per assolir grans dimensions fa que s'hagi d'utilitzar preferentment en companyia d'altres espècies de frondoses productores de fusta de qualitat.

Cal fer podes de guiat almenys cada 2-3 anys per fomentar el creixement recte i dret del brot terminal, ja que aquesta espècie també té tendència a formar forquilles. Les podes de qualitat es realitzen fins aconseguir un canó net de branques d'almenys 3 m de longitud.

Pel que fa a plagues i malalties, aquesta espècie es veu afectada pels mateixos agents que el fals plàtan.



Fotografia: Frank Vincentz.



Fotografia: Óscar Cisneros.



Fotografia: Mireille Mouas. IDF.



La servera (*Sorbus domestica*) i la moixera de pastor (*Sorbus torminalis*) per a fusta de qualitat

5

El gènere *Sorbus*

A Europa, les principals espècies del gènere *Sorbus* són la servera (*S. domestica*) i la moixera de pastor (*S. torminalis*), a les quals ens referirem al llarg de la fitxa genèricament com a *Sorbus*. Altres espècies del mateix gènere són la pomera borda (*S. aria*) i la moixera de guilla (*S. aucuparia*). Totes elles pertanyen a la família de les rosàcies, com el cirerer, la pomera i altres fruiters.

Tot i que es tracta d'espècies de distribució molt àmplia, solen aparèixer de manera dispersa en boscos dominats per altres espècies. En les nostres condicions, la servera i la moixera de pastor són les més adaptades a climes mediterranis i submediterranis, secs i calorosos. En canvi, la pomera borda i la moixera de guilla solen preferir climes de muntanya, més humits i freds.



Distribució de la servera (*S. domestica*), a dalt i la moixera de pastor (*S. torminalis*), a baix. Font: EUFORGEN 2009.

Per què plantar *Sorbus* per a fusta ?

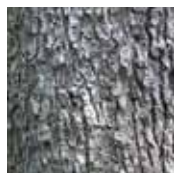
Com a conseqüència de la relativa escassetat d'exemplars de grans dimensions d'aquestes espècies en bosc, la seva fusta no té un mercat estès. No obstant això, la moixera de pastor és la fusta europea que assoleix un preu més elevat, mentre que la servera és també molt apreciada en fusteria i ebenisteria de luxe. Es tracta d'unes fustes de característiques visuals i tècniques extraordinàries. Les peces de més qualitat es destinen a la indústria de la fullola a la plana, on assoleixen el preu màxim.



Servera.
(Jean-Pierre Ortisset. CRPF)



Moixera de pastor.
(José Carlos Santana)



Què necessiten per desenvolupar-se ?

Tant la servera com la moixera de pastor són espècies molt tolerants a condicions difícils de sòl i clima. En condicions naturals ocupen tota mena de terrenys, encara que en zones d'elevada qualitat solen desaparèixer, ombrejades per espècies de creixement més ràpid. En tot cas, es recomana de plantar-les en terrenys de la màxima qualitat possible, que és on assoleixen els creixements més grans. Si bé toleren estacions relativament seques, la seva velocitat de creixement dependrà en gran mesura de l'accés a l'aigua i de la riquesa del sòl. El gràfic següent resumeix les necessitats ecològiques de les dues espècies del gènere *Sorbus* més adequades per a producció de fusta de qualitat: la servera i la moixera de pastor.

Condicions adequades per a la servera (<i>Sorbus domestica</i>) Condicions adequades per a la moixera de pastor (<i>Sorbus torminalis</i>)	Comentaris
Profunditat del sòl (cm) 10- 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120+	Totes dues espècies són molt resistents a la sequera i al vent, fins i tot en sòls poc profunds. Per tant, poden servir per valoritzar terrenys amb poca aigua, especialment la servera.
Textura Argilosa Argilo-llimosa Llimosa Sorrenco-llimosa Sorrenca	Ambdues espècies, especialment la moixera, toleren textures pesants i entollament moderat, no gaire superficial. Els sòls sorrenco no solen contenir prou nutrients per al seu bon desenvolupament.
pH 3,5- 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 7,5 8 8,5 9+	Els <i>Sorbus</i> creixen tant en terrenys àcids com bàsics, però convé evitar els sòls amb carències de nutrients. Totes dues espècies toleren la presència de calcària activa.
Altitud (m) 150- 300 450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800+	La moixera de pastor, i encara més la servera, necessiten calor durant el període vegetatiu, si bé ambdues espècies toleren freds extrems a l'hivern. Les gelades tardanes no solen suposar un problema per a la producció de fusta de qualitat.
Temperatura mitjana anual (°C) 6- 6,5 7 7,5 8 8,5 9 9,5 10 10,5 11 11,5+	
Precipitació anual (mm) 400- 450 500 550 600 650 700 750 800 850 900 950+	Tant la moixera de pastor com especialment la servera, resisteixen molt bé les baixes precipitacions, i poden arribar a tolerar fins a dos mesos de sequera estival.

	Necessitat d'aigua	Sensibilitat a l'entollament temporal	Necessitat de Ca, Mg, K	Necessitat de N i P	Sensibilitat a calcària activa	Sensibilitat al vent	Sensibilitat a la sequera	Sensibilitat a la competició per la llum
Servera	Baixa	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Nul·la - molt baixa	Baixa	Baixa	Alta
Moixera de pastor	Mitjana	Mitjana	Baixa	Mitjana	Nul·la - molt baixa	Baixa	Baixa	Mitjana

Els *Sorbus* tenen un creixement relativament lent, per la qual cosa se solen plantar en combinació amb altres frondoses de creixement més ràpid (noguera, freixe, etc.). Gràcies a la seva plasticitat ecològica, aquestes espècies són especialment interessants per ser utilitzades en les parts de la plantació que siguin més limitadores (vores amb sòls més superficials o amb tendència a acumular aigua, o bé les parts més exposades al vent). També són adequades per formar part de sistemes agroforestals, sempre que es faci una aplicació d'herbicides moderada.



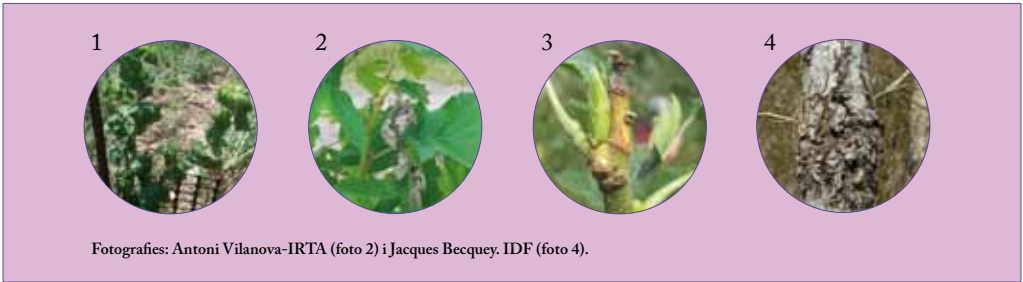
Servera (*Sorbus domestica*).
Fotografia: Jean-Pierre Ortiset.CRPF.



Moixera de pastor (*Sorbus torminalis*).

Plagues i malalties dels *Sorbus*

Els *Sorbus* tenen pocs agents nocius (insectes, fongs, bacteris) descrits. El clapejat de les moixeres (un fong) i el pugó (1) solen atacar les fulles, però no són un problema greu per al desenvolupament de l'arbre. L'insecte *Janus compressus* causa la mort de brots tendres (2), encara que l'arbre sol corregir el dany amb un nou brot, sense que quedi un greu defecte de conformació (3). Els problemes més greus són el xancre (4) en servera, que provoca deformacions de l'arbre, i l'armillaria en moixera de pastor, un fong que provoca podridures de les arrels i pot arribar a matar l'arbre. Les eines de poda s'han de desinfectar periòdicament per evitar problemes sanitaris. S'ha de prestar especial atenció a l'estat sanitari si les plantacions són a prop de camps de fruiters i d'altres rosàcies.



Fotografies: Antoni Vilanova-IRTA (foto 2) i Jacques Becquey. IDF (foto 4).

Primers passos de la plantació

Els primers passos d'una plantació amb *Sorbus* són similars al d'altres espècies de frondoses productores de fusta de qualitat.

Triar la planta

És aconsellable utilitzar material vegetal procedent d'una àrea semblant a la zona de plantació, sobretot pel que fa a tipus de sòl i intensitat de la sequera estival. La planta a arrel nua és la més adequada en terrenys de bona qualitat. La planta ha de tenir la gemma de la punta viva i sana, un únic brot, dur, robust i sense branques. L'arrel ha d'estar ben desenvolupada, amb nombroses arrels secundàries. Es recomanen les plantes d'un any (1+0) d'uns 20-30 cm o de dos anys repicades (1+1), amb més de 50 cm d'alçada.

Preparar el terreny

En primer lloc, cal eliminar la vegetació preexistent que pugui suposar un impediment per a les tasques de plantació. A continuació, s'aplica un subsolatge creuat a la màxima profunditat possible (40 - 50 cm), especialment en terrenys d'ús previ agrícola. Per últim, s'obren els clots de plantació, amb una mida adaptada a les dimensions del sistema radical.

Plantar

La instal·lació dels arbres és un dels moments clau de la plantació, ja que una execució errònia pot condicionar el futur de la mateixa. Les arrels s'han d'instal·lar sense quedar comprimides, amb l'arbre totalment vertical. L'època de plantació és durant la parada vegetativa, quan l'arbre no té fulles. La plantació es pot completar amb un reg de suport d'uns 30-40 l/arbre, per facilitar l'adaptació a les noves condicions.

Protegir

Les serveres i les moixeres són molt sensibles a la competència de les herbàcies, especialment durant els primers 5-10 anys. L'efecte negatiu de les males herbes es pot evitar amb cobertes de sòl (*mulch*), ja siguin individuals, d'1 m², o de tota la filera de plantació (1 m d'ample). Aquest sistema permet que l'aigua arribi al sòl, però no la llum, i manté d'aquesta manera el terreny net de vegetació competidora a la zona que ocupen les arrels. Aquestes espècies són molt sensibles a l'aplicació d'herbicides; són més recomanables les estassades mecàniques. Els danys per mamífers s'han d'evitar amb protectors individuals de malla, que es poden complementar amb un pastor elèctric que envolti tota la plantació. Els danys causats per sequeres excepcionals s'eviten aplicant puntualment regs d'emergència.



Manteniment de la plantació

Els *Sorbus* requereixen d'una silvicultura dinàmica i ben planificada, adaptada al disseny de plantació escollit: plantació pura o mixta; d'alta o baixa densitat, etc. El calendari de podes i aclarides és semblant al del cirerer o el freixe, si bé cal tenir en compte que aquestes espècies solen créixer més ràpid que els *Sorbus*.

Podes

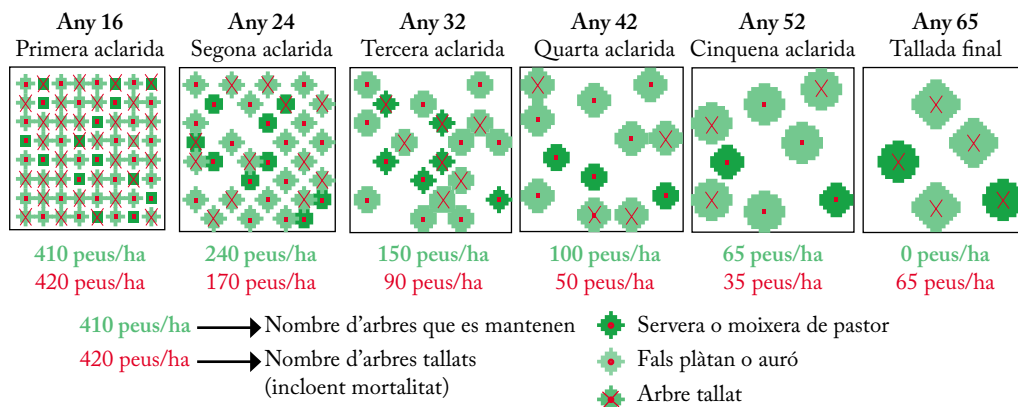
En la **poda de guiat** s'eliminen o despunten les branques altes o molt verticals que puguin arribar a ombrejar la punta o guia terminal de l'arbre. Cal prestar especial atenció, sobretot en el cas de la moixera de pastor, a eliminar les "forquilles" o bifurcacions de la guia terminal, amb la selecció del brot més vertical i vigorós i l'eliminació de l'altre. La servera té generalment una bona conformació de manera natural, cosa que simplifica la poda de guiat. La **poda de qualitat** consisteix a eliminar les branques més gruixudes, abans que arribin a 3 cm de diàmetre a la seva base, per evitar nusos grans. Es recomana podar de manera progressiva (menys del 50% de l'alçada total de l'arbre en cada intervenció) fins obtenir una trossa neta de 3-4 m (qualitat d'estació mitjana) o 4-6 m (qualitat d'estació alta). Les podes de formació i de qualitat es fan alhora, durant l'estiu, cada 1-3 anys. També és important formar una copa simètrica i equilibrada per evitar les tensions internes i el revirament de la fusta.



Moixera de pastor bifurcada: cal aplicar una poda de guiat.

Aclarides

Les aclarides consisteixen a eliminar els arbres menys prometedors que poden començar a ombrejar els millors durant els pròxims anys. D'aquesta manera, es manté la velocitat de creixement dels arbres de més gran interès. La primera aclarida s'aplica quan els arbres tenen 10-12 m d'alçada. Les següents aclarides es fan cada 10 anys, aproximadament, amb una intensitat del 30-40%. La tallada final es fa als 60-80 anys, quan el diàmetre dels *Sorbus* és superior a 45 cm. En l'esquema d'aclarides proposat a continuació, aquest moment coincidirà amb l'arribada del fals plàtan a 60-70 cm de diàmetre. Exemple d'aclarides, plantació mixta de *Sorbus* (servera o moixera de pastor, 25%) i fals plàtan (*Acer pseudoplatanus*) o auró blanc (*Acer campestre*), 75% de 830 peus/ha, en terreny adequat a totes dues espècies.



Altres itineraris tècnics amb *Sorbus*

A més de l'exemple de plantació mostrat a la figura d'aclarides (585 *Acer*/ha, 250 *Sorbus*/ha), hi ha una gran diversitat de modalitats d'utilització de *Sorbus* en les nostres condicions, algunes de les quals es mostren a continuació.

Altres plantacions mixtes

Hi ha múltiples opcions de combinació de *Sorbus* amb altres espècies de frondoses productores de fusta de qualitat. Les plantacions pures de *Sorbus* es justifiquen principalment si la superfície disponible és petita (< 0,25 ha). En el disseny d'una plantació mixta, convé evitar la utilització exclusiva de rosàcies (perera, cirerer, *Sorbus*) a causa de la possible propagació de problemes sanitaris entre les espècies. Un disseny interessant inclouria espècies amb taxes de creixement diferents a fi de dur a terme les tallades de manera progressiva i continuada. Per exemple, sistemes que combinen produccions de torn curt (espècies per a biomassa o ornamentals de petites dimensions), torn mitjà (noguera o fals plàtan, per a fusta de qualitat) i torn llarg (servera o moixera de pastor).

Plantacions en ambient forestal

Aquesta proposta consisteix a realitzar petites plantacions de *Sorbus* (pures o amb altres frondoses de qualitat) en espais forestals d'alta qualitat: antigues terrasses, fons de vall amb poc pendent... La nova massa forestal es gestiona promovent les frondoses nobles de més bon desenvolupament i conformació per produir fusta de qualitat: s'apliquen podes des dels primers anys, i es realitzen aclarides eliminant els arbres que ombregen les millors frondoses. Així, la gestió d'una superfície mínima (els arbres plantats que presentin una major aptitud per produir fusta de qualitat) revaloritza considerablement el bosc i promou el seu valor paisatgístic i ambiental a un baix cost.

Plantació agroforestal

Els *Sorbus* són interessants en sistemes agroforestals (combinació de producció agrícola i forestal en el mateix terreny) per la seva resistència al vent i el seu efecte de depuració de l'aigua infiltrada del camp agrícola. Les profundes arrels filtren i absorbeixen l'aigua carregada de fertilitzants, amb la qual cosa milloren la qualitat de les aigües subterrànies alhora que incrementen el creixement dels *Sorbus*. Altres avantatges són la reducció de la velocitat del vent i l'efecte negatiu de les plagues (en servir de refugi a predadors de plagues agrícoles), l'aport de matèria orgànica i la recirculació de nutrients. Les moixeres són molt sensibles als herbicides, per la qual cosa convé limitar-ne l'aplicació. Els *Sorbus* s'han combinat amb força èxit en altres països europeus (Grècia, Itàlia i França) amb blat, colza o vinya.



Servera en pineda.



Moixera de pastor en sistema agroforestal.
Fotografia: Agroof.

Altres espècies de *Sorbus*

La pomera borda (*Sorbus aria*) i la moixera de guilla (*Sorbus aucuparia*) són espècies molt rústiques, adaptades a múltiples condicions de sòl i clima. Necessiten molta llum des dels primers anys i tenen molt poca capacitat de competir amb altres espècies. Toleren vents forts i sòls superficials, pedregosos o secs. El seu potencial productiu és inferior al de la servera i la moixera de pastor en tenir una menor tendència a assolir un port arbori, condicionades per les difícils condicions en què solen aparèixer. En tot cas, la seva utilització en petits espais de muntanya de bona qualitat podria incrementar-ne l'interès econòmic, sumat al seu elevat valor des del punt de vista de la restauració. Són sensibles a les mateixes plagues i malalties que els altres *Sorbus*.

La pomera borda (*Sorbus aria*)

La pomera borda té la major amplitud ecològica de tots els *Sorbus*; tolera sequeres molt intenses i sòls pobres. Prefereix sòls calcaris, però tolera els àcids i és indiferent a la presència de calcària activa. No tolera l'entollament, encara que sigui temporal, per la qual cosa s'han d'evitar sòls molt argilosos i pesants. Apareix principalment en zones de muntanya, entre 600 i 1.700 m d'altitud, gràcies a la seva tolerància al fred.

Tendeix a presentar un port arbustiu amb diverses tiges, però amb intervencions de poda bianual es pot obtenir una trossa única i recta. La qualitat de la fusta de pomera borda és lleugerament inferior a la de la servera i el seu interès econòmic està limitat per la dificultat per formar una trossa de dimensions adequades per a fullola.



Fotografia: Óscar Cisneros.

Fotografia: Jacques Becquey. IDF.

La moixera de guilla (*Sorbus aucuparia*)

La moixera de guilla és una espècie que necessita força humitat i precipitacions ben repartides al llarg de l'any. Es tracta d'una espècie de muntanya: pot aparèixer fins als 2.000 m d'altitud, en sòls diversos. A més baixes altituds, prefereix els sòls neutres o àcids, lliures de calcària activa. No tolera l'entollament ni la contaminació atmosfèrica.

Aquesta espècie tendeix a generar múltiples tiges i una ramificació abundant, per la qual cosa es recomanen les podes freqüents si es vol obtenir una peça de qualitat per a la indústria.

La moixera de guilla es considera sovint una espècie arbustiva, encara que en estacions de qualitat pot arribar a tenir una grandària i conformació que la facin apta per utilitzar-la en la indústria de la serra.



Fotografia: Mircille Mouas. IDF.

Fotografia: Jacques Becquey. IDF.



La perera (*Pyrus communis*) i la pomera (*Malus sylvestris*) per a fusta de qualitat

6

La perera

(*Pyrus communis*)

i la pomera

(*Malus sylvestris*)

Tot i que són espècies que s'utilitzen gairebé exclusivament per a producció de fruit, es poden trobar individus en bosc amb un gran potencial per produir fusta de qualitat. La perera (*Pyrus communis*) i la pomera (*Malus sylvestris*) pertanyen a la família de les rosàcies, com el cirerer, els *Sorbus* i altres fruiters.

La seva àrea de distribució és àmplia, però apareixen de manera dispersa, dins de boscos dominats per altres espècies: faig, roure, castanyer... Ambdues espècies prefereixen les condicions humides, properes a cursos fluvials. També són comunes en bardisses properes a camps agrícoles, condicions en què s'han naturalitzat.



Distribució de la perera (*Pyrus communis* pyraeaster), a dalt, i de la pomera (*Malus sylvestris*), a baix. Font: Euforgen, 2008.

Per què plantar perera i pomera per a fusta ?

Atès el seu patró dispers d'aparició, i la dificultat de trobar arbres silvestres de grans dimensions i conformació excel·lent, no hi ha un mercat consolidat de transformació d'aquesta fusta, ni s'han definit itineraris silvícoles contrastats. La major part de la fusta comercial de perera i pomera prové d'arbres fruiters i les peces solen ser curtes. Aquesta fusta és molt apreciada per a l'ebenisteria de luxe, la fabricació d'instruments musicals i l'escultura, atesa la seva homogeneïtat i gran facilitat per ser treballada. Les millors peces es poden destinar a la indústria de la fullola a la plana.

Les dues espècies són molt interessants per diversificar boscos i plantacions, atès el seu interès ambiental (escasses en condicions naturals i amb interès per a la fauna) i econòmic (fusta de qualitat).



Pyrus communis.
(Grégory Sajdak. IDF.)



Malus sylvestris.
(Mireille Mouas. IDF.)



Fotografia: Óscar Cisneros.



Fotografia: Óscar Cisneros.

Què necessiten per desenvolupar-se ?

Tant la perera com la pomera toleren condicions de sòl molt variables, tant pel que fa a la textura (d'argilosa a sorrenca) com al pH (àcid o bàsic). No obstant això, són exigents quant a la humitat del sòl i no suporten els sòls secs. Poden tolerar sequeres de moderades a intenses, sempre que estiguin prop de cursos d'aigua. Tampoc no tenen una gran tolerància a l'entollament. Aquestes espècies aconseguixen un creixement òptim en sòls profunds, frescos i ben proveïts d'aigua i nutrients. També les afavoreixen condicions d'elevada insolació, ja que no toleren l'ombra d'altres espècies.

El gràfic següent resumeix les necessitats ecològiques d'ambdues espècies.

Condicions adequades per a la perera (<i>Pyrus communis</i>) Condicions adequades per a la pomera (<i>Malus sylvestris</i>)	Comentaris
Profunditat del sòl (cm) 	Els sòls profunds permeten una major reserva d'aigua, de manera que són els òptims per al desenvolupament correcte d'aquestes espècies.
Textura 	La tolerància a diferents textures és molt àmplia en ambdues espècies, si bé tenen certa predilecció pels sòls argilosos (sempre que no s'entollin) gràcies a la major capacitat d'aquests sòls de retenir aigua i nutrients.
pH 	Les pereres i les pomeres poden créixer en sòls d'un ampli rang de pH, si bé els seus òptims són els sòls de química neutra. Les dues espècies toleren la calcària activa.
Altitud (m) 	Tant la perera com la pomera tenen una bona tolerància al fred; les limita més la calor excessiva a l'estiu, ja que redueix la disponibilitat hídrica.
Temperatura mitjana anual (°C) 	
Precipitació anual (mm) 	Ambdues espècies necessiten una bona provisió d'aigua per aconseguir un creixement adequat; per tant, no s'han d'utilitzar en zones molt seques.

	Necessitat d'aigua	Sensibilitat a l'entollament temporal	Necessitat de Ca, Mg, K	Necessitat de N i P	Sensibilitat a calcària activa	Sensibilitat al vent	Sensibilitat a la sequera	Sensibilitat a la competició per la llum
Perera	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Alta	Molt baixa	Molt baixa	Baixa	Alta
Pomera	Mitjana	Mitjana	Baixa	Alta	Molt baixa	Baixa	Baixa	Alta



Perera (Pyrus communis pyraeaster).
Fotografia: Doris Anthony.



Pomera (Malus sylvestris).
Fotografia: Mireille Mouas. IDF.



A dalt: fulla de perera.
Fotografia: Grégory Sajdak. IDF.
A baix: fulla de pomera.
Fotografia: Mireille Mouas. IDF.

Tant la perera com la pomera toleren una gran varietat de climes i sòls, si bé és important garantir una disponibilitat hídrica i de nutrients adequada. Aquestes espècies són especialment interessants en àrees obertes i amb bona insolació. A més de l'interès des del punt de vista productiu, tenen un gran valor ambiental, ja que els seus fruits alimenten una gran quantitat de fauna, i paisatgístic. També cal valorar el seu interès mel·lífer.

Plagues i malalties de la perera i la pomera

La malaltia que més afecta ambdues espècies, com d'altres rosàcies, és el foc bacterià, provocat pel bacteri *Erwinia amylovora*, que causa la mort de brots tendres, branques i tiges i pot arribar a matar l'arbre. Els teixits afectats adopten un aspecte negre i marcit. Es tracta d'una malaltia sense curació, de tal manera que l'única alternativa és fer servir material vegetal seleccionat per la seva resistència al foc bacterià. Si es detecta la infecció, convé tallar i cremar l'arbre per evitar-ne la propagació. També és possible trobar danys per pugó.

Primers passos de la plantació

Els primers passos d'una plantació amb perera o pomera són similars als d'altres espècies de frondoses productores de fusta de qualitat.

Triar la planta

S'aconsella utilitzar material vegetal procedent d'una àrea de característiques similars a les de la zona de plantació, sobretot pel que fa a tipus de sòl i intensitat de la sequera estival. La planta ha de tenir la gemma terminal viva i sana i un únic brot, dur, robust i sense branques. L'arrel ha d'estar ben desenvolupada, amb nombroses arrels secundàries. Es recomanen les plantes d'un any (1+0) d'uns 30-40 cm, o de dos anys repicades (1+1), amb més de 50 cm d'alçada. També convé emprar material vegetal amb poques punxes, a fi de no dificultar la poda.

Preparar el terreny

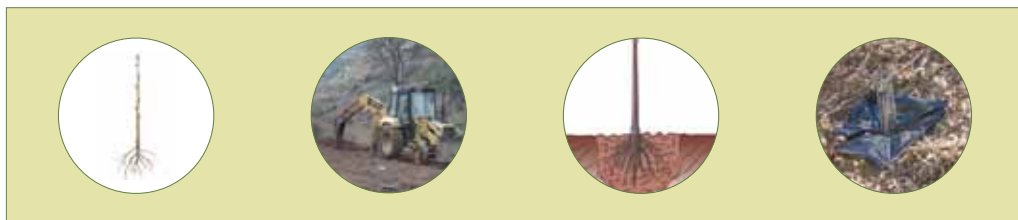
Una intervenció fonamental en reforestació de terrenys agrícoles és l'aplicació d'un subsolatge creuat (en dues direccions perpendiculars) a la màxima profunditat possible, per tal de trencar els horitzons compactes i afavorir l'infiltració i la retenció d'aigua. Els clots de plantació s'obren de manera manual o mecanitzada, en funció de les dimensions de la plantació i la seva accessibilitat.

Plantar

A l'hora de plantar cal evitar els dies amb risc de gelades, vent fort o precipitacions. A més, el sòl no ha d'estar excessivament humit. La planta s'instal·la durant la parada vegetativa (entre novembre i març), de manera que quedi vertical, amb les arrels esteses i sense enterrar la base del tronc, per tal d'evitar deformacions.

Protegir

Durant els primers anys, s'aconsella utilitzar una coberta del sòl (*mulch*) per evitar la competència de les males herbes. Aquest sistema permet el pas de l'aigua fins al sòl, però no el de la llum, i així es manté la zona que ocupen les arrels lliure de vegetació que pugui competir per recursos com l'aigua i els nutrients. Els danys per mamífers s'han d'evitar amb protectors individuals de malla, que es poden complementar amb un pastor elèctric que envolti la plantació. Els danys causats per sequeres excepcionals s'eviten aplicant puntualment regs d'emergència.



Manteniment de la plantació de perera

Es proposa a continuació un esquema silvícola per a una plantació amb perera. Tenint en compte l'elevada necessitat de llum d'aquesta espècie, convé aplicar una silvicultura dinàmica i ben planificada, que estarà definida en gran part pel disseny de la plantació: composició d'espècies, densitat, etc. El calendari de podes i aclarides, lligat a la taxa de creixement, es podria considerar intermedi entre el del freixe i la servera.

Podes

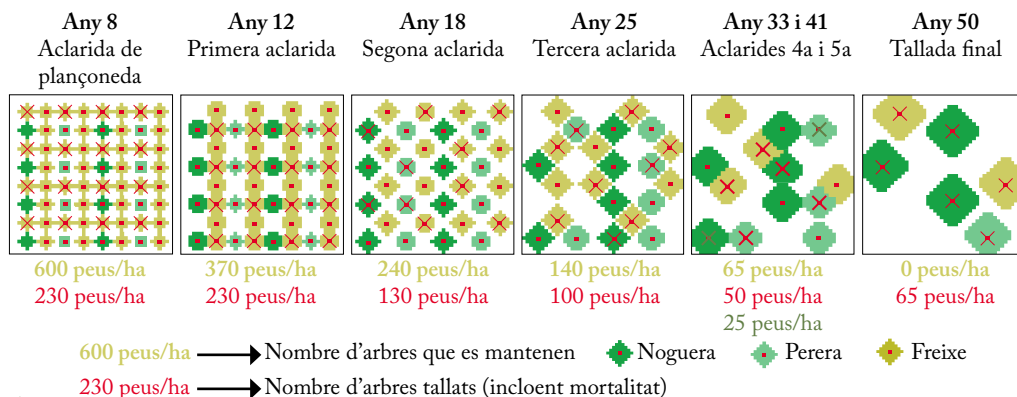
La principal particularitat d'aquesta espècie pel que fa a la poda és el seu patró de ramificació molt horitzontal, la qual cosa redueix el risc de formació de forquilles o de brots que competeixin amb la guia terminal, però augmenta la probabilitat que el tronc adopti una forma flexuosa. Per evitar aquesta situació, i l'aparició de brots "pollissos", convé aplicar-hi podes moderades i freqüents, cada 1-2 anys, que eliminin les branques abans no superin un diàmetre a la seva base de 2,5-3 cm. No convé podar totes les branques en més d'un terç de l'alçada total de l'arbre. La perera genera brots d'arrel, que han de ser eliminats al més aviat possible.



Poda d'una perera.

Aclarides

Les aclarides han d'eliminar els arbres de la plantació que puguin començar a ombrejar els millor conformats. Així, es manté la velocitat de creixement dels arbres més valuosos. A causa del gran interès d'aquesta fusta en usos que no requereixen grans diàmetres, és possible rendibilitzar la major part de productes d'una plantació, sempre que la conformació dels arbres sigui adequada: les primeres aclarides comercials (15-25 cm de diàmetre normal) permetran produir fusta apta per a instruments musicals o escultura, les aclarides intermèdies (30-40 cm) poden resultar en peces aptes per a ebenisteria de luxe, i la tallada final (45-50 cm) podria donar lloc a fusta per a fullola a la plana. La tallada final es pot preveure cap als 50-65 anys. A causa de la manca de material vegetal de qualitat d'aquestes espècies, el més recomanable seria una plantació de densitat mitjana-alta, preferentment mixta, que inclogui com a mínim una altra espècie productora de fusta de qualitat amb destinació a fullola a la plana, i que preferentment no sigui una rosàcia, per evitar problemes sanitaris. Exemple d'aclarides: plantació mixta de perera (12,5%), noguera (12,5%) i freixe (75%), 830 peus/ha (3x4 m):



Altres escenaris tècnics amb pereres i pomeres

A més de l'exemple de plantació mostrat a la figura d'aclarides (620 freixes, 105 pereres i 105 nogueres per hectàrea), hi ha múltiples modalitats d'utilització de pereres en les nostres condicions:

Plantació mixta de pollancre i frondoses nobles

Aquest esquema de plantació barreja fileres de pollancre amb fileres de frondoses nobles, com ara la perera. S'han de realitzar en terreny propi de populicultura, en què es vulgui diversificar la producció de pollancre amb altres productes de més valor afegit. D'aquesta manera, la tallada del pollancre permet cobrir a curt termini (12-15 anys) les despeses de plantació i manteniment i generar els primers ingressos del sistema. Les aclarides de les pereres de dimensió intermèdia, i especialment la tallada final, permetran generar els majors ingressos de la rotació. Un disseny interessant seria respectar uns 7-10 m entre les fileres de pollancre i les de frondoses, amb 6-7 m de distància entre dos pollancre consecutius en cada filera, i 4-5 m entre dues frondoses nobles, que poden incloure diverses espècies.

Plantació amb espècies acompanyants

Aquesta proposta consisteix a utilitzar espècies la funció de les quals serà fomentar una bona conformació i creixement de la perera i d'altres espècies destinades a la producció de fusta de qualitat. Aquestes espècies acompanyants poden millorar la conformació de l'espècie principal mitjançant un ombrejat lateral (mai l'han d'ombrejar totalment) que mitigui l'emissió de branques laterals i forci l'arbre a créixer recte i dret. A més, es pot incrementar la producció mitjançant la utilització d'espècies acompanyants que fixin nitrogen atmosfèric (per ex., verns) o espècies la fullaraca de les quals produeixi un humus d'elevada qualitat (per ex., bedoll). La distància a què es planten les espècies acompanyants ha de ser proporcional a la seva velocitat de creixement.



Frondosa noble acompanyada de bedoll.

Plantació agroforestal

La perera és una espècie interessant per ser utilitzada en sistemes agroforestals, en els quals s'instal·len fileres de frondoses nobles en un camp agrícola. Cadascuna de les dues produccions es gestiona de manera independent. Les fileres d'arbres se situen a una distància que permeti la mecanització agrícola. Aquests sistemes incrementen la productivitat global del terreny gràcies als beneficis dels arbres sobre la producció agrícola (menor efecte del vent dessecant, recirculació i aportació de nutrients mitjançant la fullaraca) i viceversa (la fertilització que no és aprofitada pel cultiu agrícola, la utilitzen els arbres, gràcies a les seves arrels profundes). A més, són sistemes d'un gran interès ambiental, ja que els arbres depuren els llixiviats agrícoles, redueixen l'erosió hídrica i eòlica i propicien una menor aplicació d'agroquímics.



Sistema agroforestal.
Fotografia: Philippe Van Lerberghe. IDF.

Pomera (*Malus sylvestris*)

Com ja s'ha esmentat anteriorment, la pomera (*Malus sylvestris*) té uns requeriments i ecologia similars, en termes generals, als de la perera.

Aquesta espècie té un potencial de producció de fusta de qualitat lleugerament inferior al de la perera, a causa del seu creixement una mica més lent i menys recte. Per tant, el seu ús en plantacions ha de tenir sempre una component de diversificació i enriquiment, i no ha de ser emprada com a espècie única.

D'entre les principals diferències pel que fa als requeriments d'ambdues espècies, destaca la seva tolerància, superior a la de la perera, a l'altitud elevada, al contingut de sorra del sòl i l'alcalinitat (pH elevat).

Pel que fa a la gestió, la pomera té una dominància apical menor que la perera, i una tendència més marcada a generar branques. Per tant, la poda d'aquesta espècie és més complexa i exigent.



Fotografia: Agroof.



Fotografia: Óscar Cisneros.



El til·ler

(*Tilia platyphyllos* i *T. cordata*)

per a fusta de qualitat

7

El til·ler

(*Tilia platyphyllos*)
(*Tilia cordata*)

Les dues espècies de til·ler més notòries en les nostres condicions són el til·ler de fulla gran (*Tilia platyphyllos*) i el til·ler de fulla petita (*Tilia cordata*). Es tracta d'espècies pròpies de regions fresques i humides, especialment zones de ribera i barrancs de muntanya baixa i mitjana.

Ambdues espècies apareixen de manera dispersa i discontinua en boscos dominats per altres espècies, entre les quals destaquen el faig i el roure. Poden associar-se també amb freixe, auro, teix, moixera, etc.



Distribució dels til·lers (*T. platyphyllos*), a dalt i (*T. cordata*), a baix. Font: EUFORGEN 2008.

Per què plantar til·ler per a fusta ?

Aquestes espècies, d'aparició dispersa i sovint en àrees poc accessibles, no acostumen a ser gestionades de cara a fomentar la producció de fusta de qualitat (mitjançant podes o aclarides selectives que promoguin els millors arbres). Tampoc no s'han definit taules de producció per a aquestes espècies. No obstant això, la fusta de til·ler té una gran qualitat tècnica i estètica: és una fusta tova, fàcil de treballar i extraordinàriament homogènia en totes les direccions. És molt adequada per a la producció de fullola (làmines molt fines utilitzades per revestir mobles de gran qualitat) i és especialment apreciada en la talla d'escultures. Igual que d'altres frondoses nobles poc utilitzades, els til·lers són una alternativa interessant per diversificar boscos i plantacions on predominen altres espècies.



Tilia platyphyllos.

Fotografies: Mireille Mouas. IDF.



Tilia cordata.



Què necessiten per desenvolupar-se ?

Els requeriments ecològics d'ambdues espècies són molt similars: la seva tolerància a la sequera és baixa, per la qual cosa la seva distribució en condicions amb influència del clima mediterrani es limita a àrees que disposin de prou humitat. A més, necessiten sòls frescos, molt rics en nutrients. D'aquesta manera, són especialment freqüents en zones properes a cursos fluvials (bosc de ribera, barrancs, gorges). En general, prefereixen els sòls neutres o calcaris, encara que poden créixer en sòls silícis si la disponibilitat d'aigua i nutrients és elevada. El gràfic següent resumeix les necessitats ecològiques dels til·lers.

Condicions adequades per al til·ler de fulla gran (<i>Tilia platyphyllos</i>) Condicions adequades per al til·ler de fulla petita (<i>Tilia cordata</i>)	Comentaris
Profunditat del sòl (cm) 	Els sòls profunds, per la seva major reserva d'aigua i nutrients, són els més adequats per als til·lers, que tenen un potent sistema radical.
Textura 	Ambdues espècies creixen especialment bé en sòls de textura equilibrada, tot i que el til·ler de fulla gran tendeix a ocupar sòls ben airejats, mentre que el til·ler de fulla petita té una gran tolerància als sòls compactes i temporalment entollats.
pH 	Els til·lers toleren diferents químiques del sòl, sempre que siguin rics en nutrients. D'aquesta manera, els sòls calcaris són freqüentment més ocupats per aquestes espècies.
Altitud (m) 	Els til·lers tenen una bona tolerància al fred, especialment el til·ler de fulla petita, tot i que eviten les zones molt elevades, ja que els forts pendents limiten la profunditat i la riquesa del sòl. Les elevades temperatures no són un problema si hi ha aigua en abundància. Els til·lers són sensibles a les gelades tardanes (primavera).
Temperatura mitjana anual (°C) 	
Precipitació anual (mm) 	Els til·lers són exigents quant a la precipitació i a la humitat ambiental, especialment el til·ler de fulla petita. La precipitació insuficient es pot compensar amb la presència de rius propers.

	Necessitat d'aigua	Sensibilitat a l'entollament temporal	Necessitat de Ca, Mg i K	Necessitat de N i P	Sensibilitat a calcària activa	Sensibilitat al vent	Sensibilitat a la sequera	Sensibilitat a la competició per la llum
Til·ler fulla gran	Mitjana	Alta	Mitjana	Mitjana	Baixa	Baixa	Mitjana	Baixa (jove)-mitjana (adult)
Til·ler fulla petita	Mitjana	Baixa	Mitjana	Baixa - mitjana	Baixa	Baixa	Mitjana	Baixa (jove)-mitjana (adult)

Sempre que la provisió d'aigua i nutrients sigui elevada, els til·lers toleren condicions força variables. Aquestes espècies són especialment interessants en àrees tancades, ombrejades, amb poca insolació, properes a cursos fluvials, etc. També són interessants per la seva capacitat de créixer a l'ombra d'altres espècies forestals.



Til·ler de fulla gran.



Til·ler de fulla petita.
Fotografia: Mireille Mouas. IDF



Til·ler de fulla gran.
Fotografia: Mireille Mouas. IDF.



Til·ler de fulla petita.
Fotografia: Mireille Mouas. IDF.

Plagues i malalties del til·ler

Atès que es tracta d'espècies poc abundants i de baix interès econòmic fins al moment, quasi no s'han descrit malalties i plagues amb efectes importants des del punt de vista comercial. Els principals problemes en aquest sentit solen ser danys en fulles causats per fongs (*Cercospora microsora*, *Apiognomonía tiliae*) o insectes (*Caliroa annulipes*) i el pugó. També s'han descrit fongs que causen podridures en tronc i arrels, com ara *Phytophthora*.

Primers passos de la plantació

Els primers passos d'una plantació amb til·lers són similars als d'altres espècies de frondoses productores de fusta de qualitat.

Triar la planta

Convé que la procedència de la planta sigui el més semblant possible a l'àrea de plantació, tant en aspectes climàtics (precipitació anual, sequera estival) com edàfics (pH, textura). Es descartaran les plantes massa esveltes, amb l'arrel poc desenvolupada, o aquelles que estiguin bifurcades, deformades o hagin perdut la gema terminal. Es recomanen les plantes d'un any amb uns 60-80 cm d'alçada.

Preparar el terreny

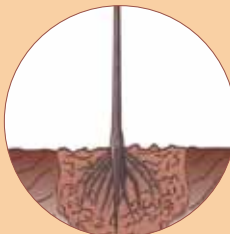
En primer lloc, s'elimina, si n'hi ha, la vegetació que pugui dificultar les tasques de plantació. A continuació, es realitza un subsolatge profund (40-50 cm) en dues direccions perpendiculars uns mesos abans de la plantació. Abans de plantar, s'obren els forats de plantació, de manera manual o mecanitzada, segons les dimensions de la plantació, l'accessibilitat i el tipus de sòl.

Plantar

La planta s'instal·la al terra quan està en parada vegetativa (sense fulles), durant dies en què no hi hagi risc de glaçada, pluja, neu o vent. La planta s'ha de mantenir protegida, fins al moment de la plantació, del sol i el vent, especialment si es tracta de material a arrel nua. La plantació es pot complementar amb un reg inicial per afavorir-ne l'assentament.

Protegir

Per evitar l'impacte negatiu (competència per l'aigua i els nutrients) de les males herbes, convé utilitzar cobertes protectores (*mulch*) que, a més, redueixen la pèrdua d'aigua del sòl per evaporació. Els materials amb què es poden fer cobertes són molt variables, incloent plàstic, estelles, palla, pedres... També és important, en àrees on hi hagi presència de fauna perillosa per a la plantació (ovelles, cabres, vaques, conills, llebres, cabirols, cérvols) protegir els arbres físicament, ja sigui amb protectors individuals o bé amb tanques perimetrals o pastor elèctric.



La gestió del til·ler

La relativa manca d'experiències d'utilització de til·lers en plantacions dificulta el plantejament d'un itinerari silvícola per a aquestes espècies. A causa del seu creixement relativament lent i de la necessitat de protegir-los de la insolació directa durant els primers anys, es tracta d'espècies que no s'han d'utilitzar en plantacions pures en terrenys oberts, sinó més aviat com a espècies auxiliars, enfocades a diversificar plantacions o masses forestals dominades per altres espècies i on el til·ler pugui complir una funció productiva però també ambiental. És una espècie de longevitat molt prolongada, de gran interès estètic (el seu ús és freqüent en parcs i jardins) i amb un gran valor com a milloradora de la qualitat del sòl (genera un humus excel·lent), i té un sistema radical extremadament desenvolupat, tant en profunditat com en superfície. A més, es tracta d'una espècie de gran interès mel·lífer, i les flors s'utilitzen per a infusions (til·la).

Podes

La taxa de creixement del til·ler, més baixa que la de la majoria d'espècies productores de fusta de qualitat, fa que sigui possible aplicar-hi podes poc freqüents (n'hi ha prou amb una intervenció cada 2-3 anys).

L'organització de la poda és similar a la d'altres espècies: l'objectiu és crear un tronc recte, llarg (mínim 3 m) i uniforme, amb nusos tan petits com sigui possible. Per a això, cal fer **podes de guiat** (que promouen el creixement recte del brot terminal mitjançant l'eliminació de forquilles i de branques laterals altes i verticals que puguin competir amb ell) i **de qualitat** (eliminant les branques que superin els 3 cm de diàmetre a la seva base per evitar l'aparició de grans nusos).



Plantació lineal de til·lers a la vora d'un camí. Fotografia: Jaime Coello.



Plantació jove de til·ler. Fotografia: Florent Gallois. IDF.

Itineraris tècnics amb til·ler (I)

A continuació, es mostren algunes possibilitats d'utilització de til·lers per a producció de fusta de qualitat i diversificació forestal.

Til·lers en plantacions d'altres frondoses nobles

Com s'ha comentat amb anterioritat, els til·lers no són espècies recomanables en plantacions pures, encara que, barrejades amb altres espècies de creixement més ràpid, poden ser un element de diversificació molt interessant. Els til·lers també es poden considerar en les reposicions de fallides (arbres de la plantació que han mort i se substitueixen per d'altres de nous), si la reposició no s'ha pogut fer durant els primers anys. Per exemple: el til·ler de fulla petita es pot emprar en àrees de la plantació on altres espècies no creixen adequadament per problemes puntuals de compactat del sòl o entollament temporal.

En el cas de plantacions en àrees obertes (per exemple, reforestacions de terrenys agrícoles), convé barrejar els til·lers amb espècies de creixement més ràpid (fals plàtan, cirerer, etc.), ja sigui per fileres o bosquets, i emprar densitats de plantació elevades (900-1.600 arbres/ha) perquè estiguin protegits de la insolació directa durant els primers anys. D'aquesta manera, se'n redueix la gestió necessària (manteniment i podes) però cal aplicar-hi aclarides freqüents per seleccionar els arbres més valuosos i mantenir la diversitat d'espècies.



Plantacions mixtes d'espècies de fusta de qualitat.



Plantació mixta d'espècies de fusta de qualitat.

Itineraris amb til·ler (II)

Plantació de diversificació forestal

L'objectiu d'aquestes plantacions és diversificar ecosistemes forestals mitjançant la plantació, sota la coberta arbrada, d'espècies poc representades però que tinguin un gran valor per l'interès econòmic de la seva fusta i/o des del punt de vista de la biodiversitat. Per exemple, en masses pures de faig o pins de muntanya, la utilització de til·lers en els espais més humits i ombrívols pot donar lloc a rendes interessants, a més de suposar una millora dels ecosistemes en introduir noves espècies pròpies d'estadis de bosc madur. Aquest tipus de plantacions es realitza en densitats baixes, per poder aprofitar microestacions especialment favorables per al til·ler, de manera que, mitjançant una inversió molt reduïda, es pot incrementar la diversitat tant del bosc com de les rendes que genera.

El til·ler és una espècie especialment interessant per a aquest tipus de plantacions, ja que necessita créixer els primers anys a l'ombra d'altres arbres. En el moment en què la coberta forestal s'obri progressivament, per les aclarides i les tallades de les espècies preexistents, els til·lers hauran pogut arribar a una edat en què podran continuar creixent vigorosament sense necessitat de coberta. També és important protegir els til·lers plantats envers els herbívors.

Aquestes plantacions són especialment interessants en espais forestals en què l'interès recreatiu o paisatgístic és elevat, i també en zones on la productivitat i l'accessibilitat permetin aplicar una gestió adequada (podes, aclarides selectives, etc.) de les espècies productores de fusta de qualitat.



Diversificació de pineda amb til·ler.



Plantació de diversificació forestal.



Centre de la Propietat Forestal

Torreferussa

Carretera de Sabadell a Santa Perpètua, Km 4,5

Apartat de correus 240

08130 Santa Perpètua de Mogoda

T. 93 574 70 39

F. 93 574 38 53

cpf@gencat.cat

<http://www.gencat.cat/cpf>



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural



Centre de la Propietat
Forestal



Publicació realitzada en el marc del projecte
transfronterer POCTEFA 93/08 Pirinoble



Invirtiendo en nuestro futuro
Investir dans notre avenir

