

guía tratamientos silvícolas para
a producción de madeira



nogueira

guía

tratamientos silvícolas para
a producción de madeira

Juglans regia L.

Nogueira europea, nogal europeo

Juglans nigra L.

Nogueira americana, nogal americano

Juglans x intermedia Carr.

Nogueira híbrida, nogal híbrido

Esta guía foi editada pola Asociación Forestal de Galicia co apoio da Consellería de Medio Ambiente a través do convenio de colaboración suscrito entre as dúas institucións.

Na elaboración desta guía participou o seguinte equipo técnico:

AUTOR PRINCIPAL

Fernando Molina Rodríguez, Enxeñeiro de Montes, ex-Director do Centro de Investigacións Forestais e Ambientais de Lourizán e Presidente de Honor da Asociación Forestal de Galicia

COLABORADORES

Francisco Dans del Valle, Francisco J. Fernández de Ana Magán, Braulio Molina Martínez e M^º Cristina Verde Figueiras

ASESOR LINGÜÍSTICO

Francisco X. Barreiro Carracedo

FOTOGRAFÍA DA PORTADA

M^º Cristina Verde Figueiras

FOTOGRAFÍAS

Francisco X. Barreiro Carracedo, Francisco J. Fernández de Ana Magán, José Gómez Bragaña, Braulio Molina Martínez e M^º Cristina Verde Figueiras

DESEÑO

Seteseito

IMPRIME

Diumaró

EDITA

Asociación Forestal de Galicia

ISBN 84-689-0314-0

DL VG-1306-2004

Índice

5	<i>Juglans regia</i>
7	Introdución
11	Ecología
21	Repoboación
31	Tratamentos silvícolas
37	Produción e rendemento económico
45	Problemas fitosanitarios e danos nas plantacións
51	<i>Juglans nigra</i>
63	<i>Juglans x intermedia</i>
69	Bibliografía

Juglans regia L.

Nogueira europea, nogal europeo



Introdución

A noqueira europea (*Juglans regia*) propagouse antigamente desde a súa área natural en Medio Oriente e foi adoptada por todos os países do sur e centro de Europa debido ao seu apreciado froito e á gran calidade da súa madeira.

En Galicia, aínda que non se adaptou á vida silvestre, está presente a xeito de exemplares illados en todos os asentamentos rurais, nas beiras das hortas e nos mellores terreos de cultivo, sendo especialmente frecuente nas comarcas con afloramentos calizos ou doutras rochas básicas (Vila de Cruces en Pontevedra, As Nogais en Lugo, etc.). No Centro de Investigacións Forestais e Ambientais de Lourizán estanse a facer ensaios sobre o seu comportamento segundo a procedencia de distintas comarcas galegas.

Como produtora de madeira é unha das especies máis indicadas para sacar proveito dos bos terreos que moitas veces abandona a agricultura, aínda que se trate de pequenas parcelas. A súa copa aberta e a súa altura reducida fana

Exemplar característico de noqueira na proximidade dunha casa. Obsérvase un fuste limpo de pólas ata os tres metros que se abre para aproveitar ben a luz para a produción de noces. Nas plantacións modernas especialízanse máis os tratamentos silvícolas en función do obxectivo final: froito ou madeira. Merza, Vila de Cruces.



compatíbel coa proximidade de cultivos ou vivendas, posto que permite o paso de luz abundosa e non apantalla tanto a vista. O alto valor dos seus produtos pode facer que a explotación desta especie sexa economicamente rendíbel, aínda cunha produción de escaso volume.

O alto prezo da madeira de nogueira produciu en tempos unha alta presión nas cortas, coa conseguinte diminución de existencias, situación que favoreceu a entrada de madeiras tropicais máis baratas. Na situación actual o futuro preséntase prometedor, xa que o subministro de madeiras preciosas atopa cada vez máis dificultades e previsibelmente vanse encarecer, podendo ser un bo momento para potenciar o cultivo da nogueira.

A madeira procedente de árbores dedicadas á produción de froito, única dispoñíbel en Galicia ata o de agora, irá diminuíndo no futuro segundo se vaian estendendo as novas técnicas de cultivo intensivo das nocedas de froito. Todo isto fai pensar que a produción da universalmente acreditada madeira de nogueira en plantacións de dedicación exclusiva ou mixta con froito, será un investimento seguro para o futuro.

Nogueira en finca agrícola. Exemplar illado que medrou con escasos coidados. O seu estado non permitirá obter bos resultados para a produción de madeira. Arnois, A Estrada.



Ecoloxía

O xénero *Juglans* (pertencente á familia das Xuglandáceas) componse de algo máis de vinte especies repartidas por Europa, Asia e América. Delas ofrecen interese para Galicia *Juglans regia* (nogueira europea), *Juglans nigra* (nogueira americana) e o seu híbrido *Juglans nigra x regia* (actualmente denominado *Juglans x intermedia* Carr.).

Todas as especies teñen follas compostas que no caso de *Juglans regia* conta con 7 a 9 foliolos de bordes non dentados. O foliolo terminal é claramente maior que os outros. A casca é branca arxenteada e lisa de nova, fisurándose cando alcanza unha idade adulta. Esta casca é sensíbel á radiación solar cando a árbore é nova, polo que convén ter coidado coa poda para evitar unha forte insolación do tronco no verán.

Posúe unha raíz pivotante que, partindo dun colo grosa (de 2 a 3 cm), pode pasar no primeiro ano de 50 cm e, se non se mutila no trasplante e o solo non ofrece barreiras, pode

Nas imaxes aprézase a diferenza entre a casca dunha noqueira nova e dunha vella. No estado adulto a casca da noqueira estríase manifestando cara o exterior algunha característica da madeira que contén a árbore. Unhas estrías dispostas de forma vertical, paralelas entre elas e distribuídas homoxeneamente indican que a madeira ten as súas febras ben dispostas, sen tensións. Igualmente a ausencia de fendas, de aceboladuras, de gromos, etc., fan pensar nunha madeira en moi bo estado.



afondar despois ata 3 ou máis metros. Moi pronto as raíces laterais colonizan a capa superficial do chan.

É unha especie típica de luz que necesita un espazo vital aberto, non é apta para medrar en masa forestal densa. Manifesta un acusado fototropismo (tende a buscar a luz) e unha sombra lateral mal repartida pode prexudicar a forma da árbore.

Canto ao clima, necesita bastante calor durante o período vexetativo (maio-setembro), resistindo en cambio temperaturas moi baixas en pleno inverno, inferiores a -20 ou -30°C segundo a procedencia. A estes efectos o que máis lle pode afectar é un cambio brusco de temperatura. No outono unha baixada a 7°C despois dun período temperado pode causarlle importantes danos causados pola entrada de fungos patóxenos como *Gnomonia leptostyla*. Na primavera, cando está abrollando e en flor, unha xeadada serodia pode destruír estes órganos tenros. Isto é un fenómeno corrente no fondo de cubetas ou de vales pechados e con pouca ventilación, que é onde máis contrasta a alta temperatura diurna coa xeadada de radiación nocturna. Este tipo de emprazamentos convén evitalos.

A nogueira da imaxe busca a luz respondendo ao seu carácter xenético, provocando unha acusada inclinación que prexudica a calidade da madeira. O mesmo fenómeno se produce cando existe unha elevada competencia entre as nogueiras debido a altas densidades na plantación ou a efectos de borde. Exemplar de nogueira no xardín de San Domingos de Bonaval en Santiago de Compostela.



Canto ás necesidades de humidade, a pluviosidade en Galicia é suficiente excepto nos meses de xullo e agosto en que a choiva descende bruscamente e a árbore pasa a depender das reservas de auga acumuladas no chan ou outros aportes exteriores. Unha humidade relativa alta en tempo temperado aumenta os danos por bacterioses nos tecidos tenros. Neste sentido, a estación ideal para o desenvolvemento desta árbore é a de verán con aire seco pero que o chan se manteña fresco.

Solos

A nogueira require solos profundos e pouco compactos, con boa aireación. Non lle gustan os solos arxilosos mal estruturados. Medra ben en solos areosos se están suficientemente abastecidos de auga e de humus.

A súa forte raíz pivotante busca, en solos brandos e aireados, a auga a niveis máis profundos que outros vexetais o que permite aguantar mellor as secas fortes. Polo contrario, non aguenta solos encharcados ou cunha capa freática próxima á superficie, a menos de 80 cm de profundidade. Tampouco lle

A nogueira agradece medrar en solos fértiles, fondos, ben drenados e con capacidade de retención de auga no verán. Os solos das hortas e das beiras de cultivos responden perfectamente a estas esixencias. Na imaxe obsérvase un pé novo de *Juglans regia* con boas medras nunha horta en Tuiriz, Vila de Cruces.



van os solos turbosos, anegados de auga que provocan a asfixia das súas raíces.

Canto á acidez do chan, o intervalo máis axeitado é entre 6,5 e 7,5. Foxe da acidez forte, non se debe plantar en solos cun pH menor de 5,5, que son habituais en Galicia, salvo que se compense cunha enmenda caliza. Tampouco lle gustan os solos demasiado alcalinos, con pH maior de 8. En Galicia obsérvase unha maior presenza desta árbore nas zonas onde abundan as rochas básicas ou as calizas.

As nocedas son moi esixentes en aporte de nutrientes, sobre todo de nitróxeno. Esta demanda é aínda superior cando o obxectivo é a produción de froito pola exportación de nutrientes que supón a colleita da noz. Non ocorre o mesmo cando o obxectivo é a produción de madeira. Nos terreos agrícolas en activo ou abandonados nos que se adoita poñer a nogueira en Galicia, é habitual que dispoña da fertilidade que require.

A madeira máis estimada polo mercado é a que medrou con lentitude en terreos pobres como os calizos, con solos pouco evoluídos, onde a madeira presenta vetas tintadas e figuras

Vila de Cruces é un concello privilexiado para a produción de nogueira. Ademais dunhas condicións climáticas idóneas, boa temperatura, pluviosidade abondo e alta iluminación, a súa característica máis relevante é a presenza de caliza nos seus solos. A altura da nogueira da imaxe indica a calidade da estación onde medra, nun solo con abundante materia orgánica e un pH alto idóneo para o cultivo desta árbore.



moi prezadas na ebanistaría. Sen embargo, é un cultivo complicado e difícil, polo que é recomendábel empregar bos terreos, ben abastecidos en auga, que con seguridade producirán madeira ben pagada pola industria do moble. Ademais da existencia de boas nogueiras nas inmediacións, plantas como o freixo, pradairo, sabugueiro (bieiteiro), abeleira, ademais das ortigas e os allos silvestres, son bos indicadores de que é un sitio apropiado para a plantación de nogueiras. Son indicadores de sitios pouco apropiados para a nogueira as uces, os toxos, os fentos e outras especies que denotan a presenza de acidez alta.

Exemplo de sitio pouco apropiado para a instalación de nogueiras. Obsérvase abundante presenza de fentos o que indica un pH ácido. A localización do sitio, unha valgada á beira do río, tampouco é a acertada xa que sofre moito coa xeadas e a presenza continuada de masas de aire frío. Así mesmo, a radiación solar é máis baixa nestes fondos mal orientados. Na imaxe, nogueiras de 20 anos de idade con diámetros inferiores a 12 cm. Bendoiro, Lalín.



Repoboación

A planta

A nogueira leva miles de anos sendo cultivada en estacións forestais moi diferentes que provocaron a formación de variados ecotipos e razas. Por tanto, a primeira medida que se debe tomar ao acometer unha plantación é decidir cal das orixes de planta ou semente dispoñíbeis é a máis axeitada para o seu caso particular. Perante a falta de información precisa, o máis recomendábel é facerse con material local que ofrece a maior probabilidade de estar adaptado ao sitio. Se son poucas árbores o mellor é facerse con semente procedente de árbores ben conformadas que estean ao seu alcance.

A nogueira arraiga ben con planta a raíz núa. É desaconsellábel empregar plantas de 3 ou máis anos pois, non só son máis caras que as de 1 ou 2 anos, senón que tamén se retrasan no arranque do crecemento. O recomendábel é empregar plantas de dous zumes con repicado o primeiro ano (corte das raíces para estimular o desenvolvemento das raíces secundarias), robustas cun talo de polo menos 30 cm. Os viveiros tamén

Plantación de nogueira destinada á produción de madeira. Obsérvase o traballo de roza feito na fileira de plantación, eliminando toda posíbel competencia pola auga de herbáceas e arbustos no espazo da colonización do sistema radicular da nogueira. Campo, Arzúa.



ofertan planta en maceta, esta debe ter unha capacidade mínima de 250-300 cc e é recomendábel empregar planta con dous anos no viveiro e unha altura de 30 a 50 cm. As raíces deben ser ben dirixidas, non deben estar enroladas e o talo debe ser vertical e vigoroso.

Hai ocasións en que convén poñer plantas grandes con talle de 2 a 3 m, por exemplo, cando hai vexetación que pode competir, ou cando hai que librarse pronto de danos de gando ou caza. Este tipo de plantas require solos moi bos e fondos para facilitar o agarre, sempre máis difícil nas plantas grandes. Soen empregarse para isto plantas de 3 anos.

No momento da plantación, as plantiñas deben portar un abondoso sistema radical no que a raíz pivotante debe ter como mínimo 25 cm, en planta dun ano, sendo máis recomendábel de 30 a 35 cm. As partes danadas das raíces deben eliminarse con cortes limpos para evitar o ataque de fungos aos que é moi susceptíbel a nogueira.

A elección entre planta grande e planta pequena nas repoboacións de nogueira sempre é difícil. Xeralmente a planta pequena, sexa a raíz núa ou en contedor, arraiga mellor. Se se emprega planta grande a preparación do terreo debe ser moi coidadosa, normalmente empregando buratos de gran dimensión. O contedor de gran volume evita deformacións, enrolamentos nas raíces e facilita a instalación da planta no monte. En todo caso a procedencia da planta debe coñecerse previamente e adaptarse ás condicións do sitio da plantación. Na fotografía, planta de nogueira no viveiro do CIFA de Lourizán.



Preparación do terreo

En terreos agrícolas a preparación do solo debe facerse no verán ou no outono, cando o solo está seco, para evitar a compactación. É aconsellábel subsolar primeiro, porque os cultivos que foron repetidos innumerábeis veces soen presentar a certa profundidade unha capa compactada que convén romper, e o mesmo sucede nas pradeiras pastoreadas. Despois pode darse un labor profundo a eito para abrandar e airear o solo, e finalmente un labor superficial para igualalo. Se, pola pendente excesiva, non se puidese efectuar este labor, pódense facer buratos con pala retroexcavadora.

A época mellor de plantación é na primeira metade do inverno, a non ser que sexa zona húmida, neste caso, é mellor plantar en primavera. Ao plantar débenselle podar todas as ramas. É moi importante non enterrar o colo da raíz (que debe quedar a ras do chan), se se enterra a 5 ou 10 cm pode tardar 3 ou 4 anos en reemprender o crecemento. Convén empregar tubos de protección contra o corzo onde estea presente este cérvido. Os protectores deben ter 1,20 m de lonxitude e boa ventilación.

Plantación de nogueira de cinco anos a razón de 120 pés por hectárea. Obsérvase unha preparación integral do terreo, con sacha ou bima anual para eliminar a vexetación e os pés protexidos contra roedores e cérvidos. Beaumont de Lomagne, sur de Francia.



A noceda destinada á produción de madeira require menos fertilizante que a de froito. Se se dispón de fertilizante orgánico curtido, a súa achega no fondo do burato, sen contacto coas raíces, beneficia a estrutura dos solos moi pesados e, tamén, a dos moi lixeiros, podendo, neste caso, reter máis auga no verán.

Cando se prepara o terreo en solos lixeiramente ácidos ou neutros, unha achega de 200 a 300 kg/ha de anhídrido fosfórico e de potasa favorece o agarre e o crecemento inicial. No segundo ano pode botarse nitróxeno en sitios necesitados a razón de 60 gr/árbore en coroa, a non menos de 30 cm; no terceiro ano podería subirse a 100 gr, no cuarto ano a 140 gr e a 180 gr no quinto. Os fertilizantes deben ir acompañados con rozas para que a vexetación indesexábel non se beneficie.

Tamén se pode proceder á sementeira directa. As plantas procedentes de semente forman mellor sistema radical, mais a operación require maior protección contra os paxaros, mamíferos e vexetación competidora. A noz debe pórse de modo que o plano de sutura quede vertical. A sementeira pode facerse en marzo ou comezos de abril.

As nogueiras pódense reproducir de semente cando dispomos de noces procedentes dunha árbore con boa forma. A planta procedente de semente desenvolve unha boa raíz. A semente debe protexerse para evitar os danos dos paxaros e roedores e debe disporse no substrato ou na terra de modo que o plano de sutura da noz quede vertical.



A nogueira europea debe plantarse coa separación definitiva, pois non convén facer desmestas (cortas para diminuír o número de pés) para evitar ataques de fungos desde as raíces mortas dos pés apeados. O espazamento recomendábel é de 10x10 ou 12x12 m, aínda que en Galicia sóense plantar a 4x4 ou a 5x5 m.

Repooboación feita na campaña 2003-2004 con plantas de gran altura. Esixe unha plantación coidadosa, planta de gran calidade e de procedencia garantida. O obxectivo da plantación é a produción de madeira de alto valor. O marco de plantación empregado é de 5x5. Campo, Arzúa.



Tratamentos silvícolas

A nogueira é unha das especies forestais máis esixentes en canto a cuidados culturais do voo e do solo, cun custo máis elevado do normal pola intensidade das intervencións silvícolas e pola maior proporción de fallos nas primeiras idades. Este risco e o elevado custo pódense asumir cunha perspectiva de rendibilidade elevada dado o valor final dos produtos obtidos.

Control da vexetación competidora

A herba é a gran inimiga da nogueira. Nos dous ou tres primeiros anos abonda con eliminar a vexetación de competencia nas proximidades da planta, nun radio de 0,6 m a 1 m. Pódense empregar herbicidas selectivos por exemplo a base de dalapón. O glifosato non é selectivo polo que se debe aplicar con todo cuidado; ademais, a nogueira é bastante sensíbel se entra en contacto con este produto. Outro sistema é cubrir o chan con plástico negro ou malla de viveiro para evitar o nacemento de herbas.

Planta nova de nogueira en malas condicións de vexetación. A herba impide que chegue a cantidade de auga suficiente á zona onde as raíces captan a auga e ademais existe unha forte competencia polos nutrientes na capa superior do solo, ambas reservas son indispensábeis para o bo crecemento da nogueira nos primeiros anos.



Os cultivos intercalados, tendo coidado de non lastimar a árbore, benefician o crecemento polos fertilizantes ou regos que se lles aplica. Estes cultivos, aparte de proporcionarlle unha produción complementaria, reducen moito os custos de control da vexetación competitiva e de fertilización, especialmente altos no caso da nogueira.

A poda

Os grandes espaciamentos esixen non descoidar a poda para obter troncos de calidade. Hai que comezar pola poda de formación desde o primeiro ano e con frecuencia anual para asegurar a formación dun tronco rectilíneo, aplomado e non bifurcado, en especial na parte inferior do tronco na que se proxecta seguir coas podas normais para maximizar a obtención de madeira de calidade.

Unha vez efectuadas as podas de formación, cómpre efectuar as podas normais de calidade, mediante as que se tratará de evitar que a madeira teña nós nas dúas primeiras toradas (ata 6 metros). Esta poda debe subir gradualmente non sobrepasando ao principio 1/3 da lonxitude da planta, salvo as pólas de máis de 3 cm de diámetro que deben ser cortadas

Pé de nogueira nunha mouteira en terreo forestal de boa calidade. A planta foi podada desde o primeiro ano da plantación procurando favorecer a existencia dunha soa guía terminal, eliminando as ramas máis grosas do terzo inferior do fuste. As feridas de poda pechan ben ao ser as ramas podadas de diámetro inferior a 2 cm. Parada de Sil.



calquera que sexa a súa posición na zona que se quere limpa para a árbore adulta do futuro.

As podas deben procurar o mantemento dunha copa equilibrada e ben desenvolvida, fundamental para que o tronco por debaixo dela non críe ladróns e peche ben a ferida da poda. Ao medrar a árbore, a poda pode subir ata a metade da altura. Así mesmo, debe facerse antes de que o diámetro do tronco na inserción da rama pase de 10 cm.

A época recomendábel para a poda da nogueira é de mediados de xuño a mediados de xullo, aínda que tamén se pode facer na primavera antes de abrollar. Neste caso aumenta o perigo de que se formen ladróns, pero mellora a cicatrización das feridas.

Cando unha planta está demasiado mal formada, de maneira que resulta difícil corrixila con podas de formación, pode receparse cortándoa a 2 cm por enriba do colo da raíz. Convén que a planta sexa vigorosa, fertilizándoa previamente se fose preciso. A época máis favorábel é a finais do inverno, antes de abrollar. Unha vez rebrotada e cando os brotes sexan vigorosos, a mediados de xuño, déixanse só os mellores, eliminando os peores gromos.

Exemplo de poda alta mal feita. Obsérvanse os seguintes defectos: a poda foi tardía, é dicir cando o diámetro do fuste xa era moi grosso, podouse a finais do inverno o que produciu brotes na ferida de poda na primavera, o corte nalgunhas ramas está feito en mal sitio deixando parte da póla sen cortar, o que producirá un nó morto na madeira. Por último, deixáronse no mesmo verticilo pólas sen podar inutilizando todo o traballo feito.



Producción e rendemento económico

Producción

A produción por árbore de un ou dous toros de gran calidade para chapa plana ou ebanistaría, con diámetro normal (medido a 1,30 m de altura) de 70 cm e lonxitude 3,5 m, o que representa 1 m³ de madeira de primeira calidade pode ser un bo obxectivo. O tempo requerido para logralo dependerá do espaciamento adoptado e da calidade da estación forestal. Por exemplo, cun espaciamento de 12 m e nun solo de boa calidade o diámetro normal pode aumentar a un ritmo de 1 cm/ano, o que esixiría unha quenda de 70 anos para alcanzar aquelas dimensións. Representaría un crecemento por ha e ano en madeira de chapa de 1 m³.

Noutras circunstancias para conseguir esta dimensión poden necesitarse quendas de 100 anos en solos pobres ou de 40 anos en solos moi ricos.

O prezo da madeira dependerá das dimensións. Para chapa a lonxitude óptima de tronco sen nós vai de 2,5 m a 4,2 segundo

Exemplar de nogueira de 40 anos podada aos 3 metros para producir unha torada de gran calidade, libre de nós e cun diámetro de 50 cm. Non se aprecian danos, nin defectos na casca, polo que a madeira será válida para chapa e poderá alcanzar un prezo no mercado de arredor de 650-750 €/m³. Merza, Vila de Cruces.



este equipada a fábrica que as reciba. Para ebanistaría de 2,5 a 3,5 m. Con menos de 2 m baixa moito o prezo unitario.

O diámetro mínimo para serra é de 30 cm. O prezo aumenta co diámetro, sobre todo a partir de 50 cm. Bos toros con diámetro de 70 cm e lonxitudes de 4 m acadan prezos máximos que poden chegar a 3.000 €/m³ en pé. Sen embargo, o prezo de 1 m³ de rolla en pé sen defectos, apta para táboas destinadas a ebanistaría ou para facer chapa, sen defectos, pode oscilar entre 300 € e 750 €/m³.

As nocedas poden empregarse tamén para produción mixta de madeira e froito. Neste caso hai que considerar que a produción de noces depende moito da fertilización sostida que se lle aplique.

Rendemento económico

Aínda que a estimación do rendemento económico dunha plantación de nogueira depende de moitas variábeis e é difícil de facer, o propietario pode servirse dalgúns datos para tomar unha decisión.

Torada de nogueira coa madeira bastante ben formada, sen excentricidades e cun crecemento bastante homoxéneo, que podería dar un alto valor no mercado. O prezo devaluarase pola presenza das grandes pólas que se aprezan, xa que a nogueira non foi podada no seu momento.



No caso de Galicia o normal é que se trate de ocupar terreos anteriormente dedicados á agricultura. Neste caso podemos considerar os seguintes compoñentes do gasto:

- En traballos preparatorios: subsolado, labor fondo a oito e igualado, enmenda caliza para adecuar o pH, emprego de esterco ben curtido se se dispón del, fertilizante de fondo de acordo coa análise do solo, pódese supor que o importe se eleve a 1.000 e 1.300 €/ha.
- 100 plantas de dous anos da máxima calidade a 3 €/unidade, representarían 300 €.
- En plantación, recubrimento do chan con lámina de plástico e protección contra o esmoucado por tubos, uns 500 €/ha.
- En coidados culturais como a roza mecánica, con herbicidas, fertilizante con nitróxeno, etc., durante uns 10 anos a 150 €/ha/ano elevaríase a 1.500 €.
- En podas de formación e de calidade do fuste a razón de dous xornais ha/ano durante 10 anos, representarían 1.000 €.

Na imaxe pódense apreciar as diferenzas de veteado e de cor entre un corte tanxencial dunha torada de nogueira europea, á dereita, e outra de nogueira americana á esquerda. Aprézase con claridade a riqueza de veteado en ámbalas dúas especies e a cor anegrazada da madeira da nogueira americana de onde lle vén o seu nome científico *Juglans nigra*.



Sen ter en conta o interese do diñeiro, nin as subvencións a percibir, estas cifras totalizarían 4.150 €/ha.

Canto ao valor de venda dos produtos, prescindindo do valor da noz e posíbeis cultivos simultáneos, o principal constitúe o toro basal, que aos 50-70 anos segundo fertilidade, pode ter un diámetro a 1,30 m duns 70 cm aproximadamente e de 1 m³ de volume. Deixando unha ampla marxe para fallos, isto representaría unha produción media de 1 m³/ha/ano de madeira apta para chapa ou ebanistaría, con prezos entre 300 e 3.000 €/m³ segundo a calidade lograda, cifras que tamén representan o valor da produción media por ha e ano da parcela por este concepto. A maiores estaría o valor do resto do material leñoso producido.

Nas circunstancias descritas a plantación de nogueiras pode ser unha boa inversión, que requerirá atencións intensivas nos primeiros dez anos, pero despois compénsase co extraordinario valor que alcanza a madeira. Os factores máis importantes para o éxito son o acerto na variedade de planta e na elección dun sitio de boa calidade e a aplicación estricta dos labores culturais que precisa.

Nas plantacións de nogueira híbrida instaladas en bos terreos do sur de Francia, espéranse obter producións de 200 m³ de madeira de alta calidade por ha a 40 anos. Con *Juglans regia*, estas quendas de produción habería que incrementalas en 10 ou 15 anos. No caso da nogueira híbrida, o valor en pé da madeira que se espera obter nestas plantacións francesas é de 150.000 €/ha. Na imaxe plantación de *Juglans x intermedia* en Poussignac, cunha densidade de 140 pés por ha a marco definitivo.



Problemas fitosanitarios e danos nas plantacións

Armillaria sp. é un fungo abondoso en Galicia nos solos que conteñen gran cantidade de materia orgánica apodrecendo. O seu ataque favorécese cando a planta se atopa en condicións de enfeblecemento por causas moi diversas como poden ser unha humidade alta, danos por xeadas, destrución do sistema radical por labores mecánicos, ou instalación da planta en condicións ambientais pouco axeitadas. Contra *Armillaria* emprégase un produto coñecido por Talosint (cubiet 50% S.L.) co que, en forma de disolución, pódese mollar intensamente o couce da planta unha vez sacada a terra do arredor. A presenza de *Armillaria* detéctase pola decoloración progresiva das follas da árbore, que acaban caíndo e tamén pola presenza do micelio do fungo debaixo da casca no pé da planta. Alí forma un manto continuo afeltrado cunha cor abrancazada característica.

Phytophthora cinnamomi ataca o sistema radical destruíndo as raíces que fican dunha cor anegrazada. O dano medra polo interior do cambium da planta e esta toma unha cor negra

Plantas de tres anos de nogueira afectadas polo fungo *Armillaria sp.* Obsérvase o micelio de cor abrancazada no colo da raíz. Na maioría dos casos os ataques de certa intensidade deste fungo terminan coa morte da planta. Os ataques son favorecidos por unha elevada presenza de materia orgánica no chan.



tinta que comeza polas beiras e avanza cara o interior segundo van morrendo os tecidos que a forman. O ataque é favorecido pola presenza de humidade no chan ou por estar instalada en sitios de elevada pluviosidade e temperaturas mornas no inverno. Este mal pódese atallar mediante o tratamento das follas con fosetil-Al (etilfosfanato de aluminio) que actúa como sistémico (traslocándose das follas ao sistema radical) e tamén por contacto no solo mediante a rega da parte afectada.

O fungo ***Gnomonia leptostyla*** tamén chamada *Gnomonia juglandis*, anthracnose da nogueira, ataca follas e froito en ambientes de primavera lixeiramente fría. Este ataque fai caer a folla polo que a planta diminúe o seu crecemento e destrúe o froito nas primeiras fases da formación do mesmo producindo ennegrecementos na noz. Trátase con caldo bordelés, tamén se pode tratar eficazmente con zineb (etil bis ditiocarbamato de zinc). O caldo bordelés non debe empregarse en tempo frío polo risco de queimadura foliar.

A bacteria ***Xanthomonas juglandis***, ataca as follas nada máis saír do ollo e tamén ataca as ramiñas no primeiro ano; os danos son manchas negreiras moi húmidas que avanzan polo

As condicións de humidade permanente nos solos incrementan o risco de ataque dos fungos do xénero *Phytophthora*. O ataque iníciase no sistema radical por onde penetra, causando a desecación desde a cima ao pé. No seu avance o fungo vai destruindo os tecidos do cambium e, dependendo da intensidade do ataque, pode producir a morte rápida da planta ou convivir con el durante varios anos.



peciolo da folla e os tecidos tenros; este ataque tamén destrúe os froitos que se infectan en calquera momento do seu desenvolvemento, causando importantes danos en producións industriais dos mesmos. No seu tratamento emprégase o caldo bordelés.

Entre as pragas que sofre a nogueira, pódense citar o lepidóptero ***Zeuzera pyrina*** ataca o cerne da árbore, taladrando a madeira; este ataque nótase ao exterior pola seca parcial da árbore e por pequenos montóns de serrín na casca e, xa posteriormente, pola presenza de galerías no interior das pólas. ***Ceresa bubalus*** dana a punta dos gromos novos. Cando os ataques destes insectos son importantes pode ser necesario recurrir a insecticidas para diminuír danos.

Sección dun tronco de nogueira afectado polo fungo *Phytophthora cinnamomi*. Obsérvanse as tinguaduras escuras características do ataque deste fungo. Estas manchas devalúan o prezo da madeira e fana inservíbel para os usos de máis valor como é a chapa e as caras vistas dos mobles.

Juglans nigra L.

Nogueira americana, nogal americano



Juglans nigra Nogueira americana

A noqueira americana está sendo introducida en Europa ante a escaseza no mercado europeo da madeira de noqueira do país (*Juglans regia*), da que a demanda é moi superior á oferta.

Esta noqueira aporta unha das mellores madeiras ao mercado americano e en Europa alcanza prezos semellantes á noqueira do país, se ben a cor da súa madeira é menos atractiva.

Varios caracteres distínguena claramente da noqueira europea: o número de folíolos que é de 15 a 23, dentados e máis puntiagudos, o terminal menor, ás veces ausente, e a casca do tronco que se fisura xa aos dous ou tres anos.

A noqueira americana difire ademais de *Juglans regia* en diversos aspectos de trascendencia silvícola. Comezando polo clima das súas áreas naturais, a noqueira europea é oriunda do medio oriente, con climas onde predomina o carácter mediterráneo de choiva no inverno. A noqueira americana en cambio, está presente en cáseque toda a metade oriental de

As follas da noqueira americana distínguense moi ben da noqueira europea porque os folíolos que forman a folla composta son máis numerosos (de 15 a 23 na americana e de 7 a 9 na europea). Folla de noqueira americana en outono.



EE UU, caracterizada toda ela por choivas de verán ou uniformes ao longo do ano. Na súa extensa área americana danse fortes contrastes, como ocorre co período vexetativo, que vai de 140 a 280 días, as precipitacións de 640 a 1.780 mm e a temperatura media de 7º a 19º, considerándose como valores óptimos para a especie 900 mm de precipitación e 13ºC de temperatura media, condicións que se dan en gran parte de Galicia.

Con tan extensa área natural, tivéronse que formar diversos ecotipos que pagaría a pena ensaiar en Galicia, máxime cando aquí se propagaron ata agora plantas oriundas duns poucos exemplares de Madrid e das súas proximidades, o que constitúe unha política arriscada. Sería máis desexábel traer a planta ou semente doutros países como Francia, cun clima máis semellante ao noso e onde esta nogueira está máis difundida e o material se recolle de mouteiras seleccionadas. Convén lembrar, que o Centro de Investigacións Forestais e Ambientais de Lourizán está a participar en varios programas locais e internacionais de ensaio de especies e procedencias de nogueira. En canto ao temperamento, considérase esta

Na imaxe aprézase a cor anegrazada típica da casca da nogueira americana. Tamén se pode aprezar a boa cicatrización dunha ferida de poda. Nótese que a póla cortada xa tiña un diámetro excesivo, a pesar diso a ferida pecha moi ben indicando a boa disposición da nogueira americana para esta práctica silvícola.



nogueira máis tolerante á sombra que a nosa, se ben segue catalogada como especie típica de luz.

Aínda que en xeral é máis resistente ao frío invernal que a noqueira europea, o abrollado primaveral da noqueira americana é máis temperá, o que a fai máis sensíbel ás xeadas serodias. Este problema maniféstase cando se planta no fondo dos vales, que por outro lado é o emprazamento que mellor lle vai, onde é frecuente que perda a súa guía terminal. Isto obriga a ter que facer unha poda de formación para evitar que se deprece a parte madeirábel da árbore (os 6 primeiros metros).

A noqueira americana é máis sensíbel ao vento que a noqueira europea, o que fai que sufra frecuentes roturas de copa polos ventos fortes. Outra característica é que é unha gran consumidora de auga, o que fai que, en climas coma o noso con choivas mal repartidas ao longo do ano e con seca estival, precise solos fondos con gran capacidade de reservas útiles de auga, maiores de 180 mm, ou achegas de auga de orixe freática. Soporta ben as inundacións de curta duración e

A noqueira americana é unha árbore cun carácter máis forestal que a noqueira europea. É máis frugal, admite estacións forestais de menor calidade, vexeta ben en montes de certa calidade onde pode sobrevivir con outra vexetación e require menos coidados iniciais. Na imaxe pódese ver unha mouteira de 20 anos de idade que presenta bos crecementos nun sitio de calidade alta. Bendoiro, Lalín.



tamén unha humidade relativa do aire alta, mellor que a nogueira do país.

A nogueira americana soporta tamén mellor a acidez do solo, que pode baixar ata un pH de 5. En cambio, vai peor en solos calizos. Resumindo, para lograr un bo crecemento, esta árbore precisa solos ricos, fondos, ben drenados, ao mesmo tempo que ben abastecidos de auga, por exemplo cun nivel freático a 1 ou 2 metros, con abundante materia orgánica e sales minerais. Todas estas son condicións que se dan nos solos de aluvi3n, onde van ben os freixos, os pradairos e os chopos.

En xeral esta nogueira destaca, fronte 3 europea, polo seu maior crecemento, maior verticalidade dos fustes e menor esixencia de nutrientes.

Outra característica importante desta árbore 3 a súa maior resistencia 3s enfermidades por fungos de ra3z, *Armillaria* e *Phytophthora*, o que lle permite medrar en ambientes m3is forestais con maiores espesuras iniciais, pois p3dese facer claras sen perigo de fungos. P3dese comezar con densidades de 400 (5 m x 5 m) a 800 p3s/ha (3,5 m x 3,5 m) para terminar

En Galicia 3 moi dif3cil atopar unha masa adulta de *Juglans nigra* de suficiente dimensi3n que permita comprobar o seu comportamento en masa. Na fotograf3a podemos apreciar un p3 de nogueira americana nunha masa mixta con casti3eiro e facer unha comparaci3n do crecemento das d3as especies da mesma idade. Bendoiro, Lal3n.



na fase adulta con 70 a 100 pés/ha. Como con esta especie a planta máis empregada nas repoboacións é de 1 ano, o aumento do custo por maior densidade é asumíbel.

Pola súa sensibilidade ao vento, a esta árbore convenlle unha protección lateral doutras árbores. Por iso pode poñerse en masas mesturadas. Neste caso, a densidade inicial dos pés que sinalabamos anteriormente para masas puras pode ser menor.

Suponse que o rendemento económico en plantacións con esta árbore será semellante ao da nogueira europea.

Canto aos cuidados silvícolas, son aconsellados os mesmos que os indicados para a nogueira europea.

Exemplar adulto de nogueira americana presentando un fuste limpo de 6 metros e un diámetro de 45 cm de aproximadamente 30 anos de idade nunha estación forestal de calidade media. O resultado hai que consideralo orientativo dado que é unha árbore da beira. Donramiro, Lalín.

Juglans x intermedia Carr.
Nogueira híbrida, nogal híbrido



Juglans x intermedia Nogueira híbrida

Entre as distintas especies de *Juglans* é frecuente a hibridación. Os híbridos máis empregados corresponden á combinación *Juglans nigra* x *Juglans regia*, á que imos facer referencia. É famoso o híbrido logrado en 1815 cerca de París por Vilmorin; cortouse aos 180 anos por enfermidade e deu un diámetro a 1,30 m de 130 cm e un volume total de 18 m³. Aos 47 anos xa tiña un diámetro normal de 73 cm. Este é un bo exemplo da potencialidade produtiva destes híbridos.

Esta noqueira ten uns caracteres morfolóxicos intermedios aos dos seus proxenitores e é de difícil recoñecemento. Os híbridos máis interesantes están sendo obxecto de multiplicación vexetativa. Co desenvolvemento da micropropagación, esta técnica estase facendo máis asequíbel economicamente. No comercio europeo dispónse xa de varios clons con características moi interesantes.

O híbrido *regia* x *nigra* non se atopa en masa en Galicia, soamente existen exemplares illados. En Francia existen numerosas plantacións como a da imaxe, na que se ensaiou unha mestura con vexetación de acompañamento con *viburnum* sp. e abelaira para evitar a formación de pólas. Esta práctica xa non se emprega por pouco eficaz. Os pés presentan un fuste limpo ata tres metros, podado desde o momento da plantación. As árbores teñen 12 anos de idade cun diámetro entre 15 e 20 cm. Poussignac, sur de Francia.



Polo exame de plantacións que xa teñen entre 8 e 30 anos, obsérvase unha maior adaptación ás distintas estacións que os seus proxenitores, dando en xeral mellores resultados de crecemento en altura e en diámetro. Presentan unha boa dominancia apical e un bo porte. O abrollado de primavera é algo máis tardío, o que a protexe contra as xeadas serodias. En cambio, as podas de calidade non se deben descoidar, pois soen desenvolver ramas máis grosas que as outras nogueiras.

A nogueira híbrida é bastante resistente aos fungos da raíz, como lle pasa a *Juglans nigra*, pero é susceptíbel aos danos polos mesmos insectos que citamos para *Juglans regia*.

De momento non hai suficientes masas adultas para xulgar a acollida que a súa madeira terá no mercado, pero suponse que será semellante á das outras nogueiras.

A forma de plantación e os coidados silvícolas son os mesmos que os indicados para a nogueira europea.

Extensa plantación de nogueira híbrida en antigos terreos agrícolas. A plantación fíxose a marco moi amplo 10x10 e o obxectivo é conseguir o maior volume de madeira nos catro primeiros metros do fuste. Os pés compórtanse de maneira moi diferente en función da calidade do solo. Nos peores sitios como o da fotografía algunhas árbores debilitadas chegan a morrer debido á ausencia de auga nos períodos de maior demanda. Nos mellores sitios da finca pódense alcanzar boas producións con quendas de 25-30 anos. Argenton, sur de Francia.

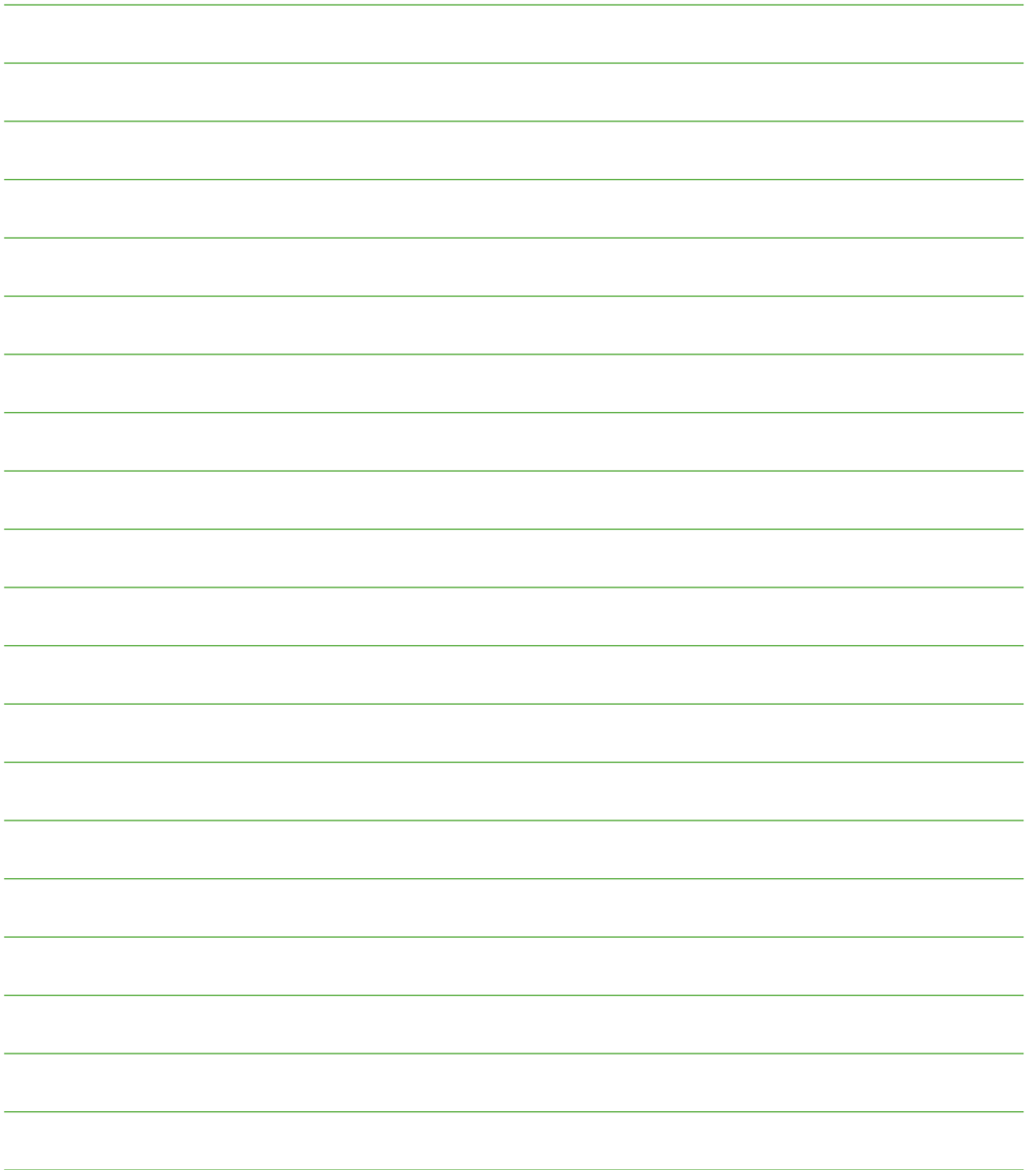
Bibliografía

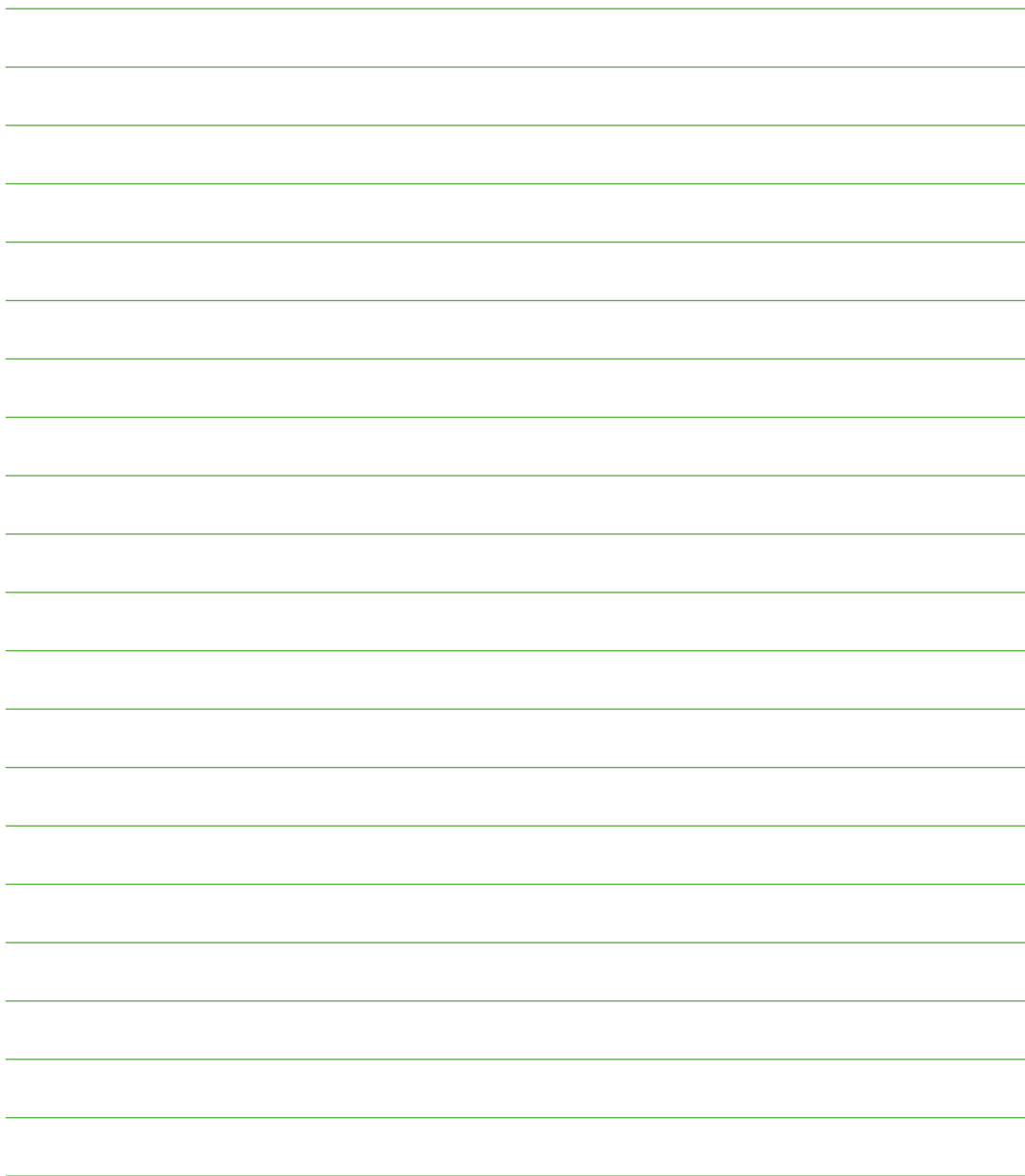
ÁLVAREZ ÁLVAREZ, P., BARRIO ANTA, R., DÍAZ VARELA, R. A. (2000): *Manual de selvicultura de frondosas caducifolias*. Lugo, Escola Politécnica Superior de Lugo.

BECQUEY, J. (coord.) (1997): *Les noyers à bois*. Paris, Institut pour le Développement Forestier.

CHARLOT, G., GERMAIN, E., PRUNET, J. P. (1988): *Le noyer. Nouvelles techniques*. Paris, Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes.

SAVILL, P. S. (1991): *The silviculture of trees used in British forestry*. Wallingford, C.A.B. International.







ASOCIACIÓN FORESTAL DE GALICIA



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Dirección Xeral de Montes e
Industrias Forestais

Cofinanciado



FEOGA-ORIENTACIÓN