



COSE

SELVICULTORES

CONFEDERACIÓN DE ORGANIZACIONES
DE SELVICULTORES DE ESPAÑA



Guía de silvicultura
Producción de madera de alto valor

El nogal

Juglans regia L.

Juglans nigra L.

Juglans x intermedia Car.

Elaborado por:



AFG

Asociación Forestal de Galicia

AUTOR PRINCIPAL

Fernando Molina Rodríguez, ingeniero de Montes, ex-director del Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán y presidente de honor de la Asociación Forestal de Galicia.

COLABORADORES

Francisco Dans del Valle, ingeniero de Montes, director de la Asociación Forestal de Galicia.

Francisco J. Fernández de Ana Magán, ingeniero técnico forestal, ex jefe de la sección de Fitopatología del Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán y presidente de la Asociación Forestal de Galicia.

Braulio Molina Martínez, ingeniero de Montes, director técnico de la Asociación Forestal de Galicia.

FOTOGRAFÍA DE PORTADA

M^a Cristina Verde Figueiras

FOTOGRAFÍAS

Braulio Molina Martínez y M^a Cristina Verde Figueiras.

Financiado por:



Índice

Juglans regia

Introducción	2
Ecología.....	4
Repoblación.....	6
Tratamientos silvícolas	8
Producción y rendimiento económico	10
Problemas fitosanitarios y daños en las plantaciones	14
<i>Juglans nigra</i>	16
<i>Juglans x intermedia</i>	19
Bibliografía.....	20



En la imagen se pueden apreciar las diferencias de veteado y de color entre un corte tangencial de una troza de nogal europeo, a la derecha, y otra de nogal americano, a la izquierda. Se aprecia con claridad la riqueza de veteado en las dos especies y el color negruzco de la madera del nogal americano de donde procede su nombre científico *Juglans nigra*.

***Juglans regia* L.** **Nogal europeo**



Ejemplar característico de nogal. Se observa un fuste sin ramas hasta los tres metros que se abre para aprovechar bien la luz para la producción de nueces. En las plantaciones modernas se especializan más los tratamientos silvícolas en función del objetivo final: fruto o madera.

Introducción

El nogal europeo (*Juglans regia*) se propagó antiguamente desde su área natural en Medio Oriente y fue adoptado por todos los países del sur y centro de Europa debido a su apreciado fruto y a la gran calidad de su madera.

Recibe diversos nombres de acuerdo con su localización: nogueira en Galicia, noguera o noguer en catalán, giltzaur en euskera.

En el norte de España, aunque no se adaptó a la vida silvestre, está presente como ejemplares aislados en todas las asentamientos rurales, en los bordes de huerta y en los mejores terrenos de cultivo, siendo especialmente frecuente den las comarcas con afloramientos calizos o de otras rocas básicas. En el Centro de Investigación Forestal de Lourizán se están haciendo ensayos sobre su comportamiento según la procedencia de distintas comarcas gallegas.

Como productora de madera es una de las especies más indicadas para sacar provecho de los buenos terrenos que muchas veces abandona la agricultura, aunque se trate de pequeñas parcelas. Su copa abierta y su altura reducida la hacen compatible con la proximidad de cultivos o viviendas, puesto que permite el paso de la luz abundante y no apantalla tanto la vista. El alto valor de sus productos puede hacer que la explotación de esta especie sea económicamente rentable, aún con una producción de escaso volumen.

El alto precio de la madera de nogal produjo en tiempos una alta presión en las cortas, con la consiguiente disminución de existencias, situación que favoreció la entrada de maderas tropicales más baratas. En la situación actual el futuro se presenta prometedor, ya que el suministro de maderas preciosas encuentra cada vez más dificultades y previsiblemente se van a encarecer, pudiendo ser un buen momento para potenciar el cultivo del nogal.



Los nogales se pueden reproducir de semilla cuando disponemos de nueces procedentes de un árbol con buena forma. La planta procedente de semilla desarrolla una buena raíz. La semilla debe protegerse para evitar los daños de los pájaros y roedores y debe disponerse en el substrato o en la tierra de forma que el plano de sutura de la nuez quede vertical.

Ecología

El género *Juglans* (perteneciente a la familia de las Juglandáceas) se compone de algo más de veinte especies repartidas por Europa, Asia y América. De ellas ofrecen interés para Galicia *Juglans regia* (nogal europeo), *Juglans nigra* (nogal americano) y su híbrido *Juglans nigra x regia* (actualmente denominado *Juglans x intermedia* Carr.).

Todas las especies tienen hojas compuestas que en el caso de *Juglans regia* cuenta con 7 a 9 folíolos de bordes no dentados. El folíolo terminal es claramente mayor que los otros. La corteza es blanca argentada y lisa cuando es joven, fisurándose cuando alcanza la edad adulta. Esta corteza es sensible a la radiación solar cuando el árbol es joven, por lo que conviene tener cuidado con la poda para evitar una fuerte insolación del tronco en el verano.

Posee una raíz pivotante que, partiendo de un cuello grueso (de 2 a 3 cm), puede pasar en el primer año de 50 cm y, si no se mutila en el trasplante y el suelo no ofrece barreras, puede profundizar hasta 3 o más metros. Muy pronto las raíces laterales colonizan la capa superficial del suelo.

Es una especie típica de luz que necesita un espacio vital abierto, no es apta para crecer en masa forestal densa. Manifiesta un acusado fototropismo (tiende a buscar la luz) y una sombra lateral mal repartida puede perjudicar la forma del árbol.

En cuanto al clima, necesita bastante calor durante el período vegetativo (mayo-septiembre), resistiendo en cambio temperaturas muy bajas en pleno invierno, inferiores a -20 o -30 °C según la procedencia. A estos efectos lo que más le puede afectar es un cambio brusco de temperatura. En el otoño una bajada a 7 °C después de un período templado puede causarle importantes daños causados por la entrada de hongos patógenos como *Gnomonia leptostyla*. En primavera, cuando está brotando y en flor, una helada tardía puede destruir estos órganos tiernos. Esto es un fenómeno corriente en el fondo de cubetas o de valles cerrados y con poca ventilación, que es donde más contrasta la alta temperatura diurna con la helada de la radiación nocturna. Este tipo de emplazamientos conviene evitarlos.

En cuanto a las necesidades de humedad, la pluviosidad en el norte de España es suficiente excepto en los meses de julio y agosto en que la lluvia puede descender bruscamente y el árbol pasa a depender de las reservas de agua acumuladas en el suelo u otros aportes exteriores. Una humedad relativa alta en tiempo templado aumenta los daños por bacteriosis en los tejidos tiernos. En este sentido, la estación ideal para el desarrollo de este árbol es la de verano con aire seco pero que el suelo se mantenga fresco.

Suelos

El nogal requiere suelos profundos y poco compactos, con buena aireación. No le gustan los suelos arcillosos mal estructurados. Crece bien en suelos arenosos si están suficientemente abastecidos de agua y de humus.

Su fuerte raíz pivotante busca, en suelos blandos y aireados, el agua a niveles más profundos que otros vegetales lo que permite aguantar mejor las sequías fuertes. Por el contrario, no aguanta suelos encharcados o con una capa freática próxima a la superficie, a menos de 80 cm de profundidad. Tampoco le van los suelos turbosos, anegados de agua que provocan la asfixia de sus raíces.

En cuanto a la acidez del suelo, el intervalo más adecuado es entre 6,5 y 7,5. Huye de la acidez fuerte, no se debe plantar en suelos con un pH menor de 5,5, salvo que se compense con una aportación de caliza. Tampoco le gustan los suelos demasiado alcalinos, con pH mayor de 8.



Plantación de nogal destinada a la producción de madera. Se observa el trabajo de desbroce a hecho en la fila de plantación, eliminando toda posible competencia por el agua de herbáceas y arbustos en el espacio de colonización del sistema radical del nogal.

Se observa una mayor presencia de este árbol en las zonas donde abundan las rocas básicas o las calizas.

Los nogales son muy exigentes en aporte de nutrientes, sobre todo de nitrógeno. Esta demanda es aún superior cuando el objetivo es la producción de fruto por la exportación de nutrientes que supone la cosecha de la nuez. No ocurre lo mismo cuando el objetivo es la producción de madera. En los terrenos agrícolas en activo o abandonados en los que se suele poner el nogal, es habitual que disponga de la fertilidad que requiere.

La madera más estimada por el mercado es la que creció con lentitud en terrenos pobres como los calizos, con suelos poco evolucionados, donde la madera presenta vetas tintadas y figuras muy apreciadas en la ebanistería. Sin embargo, es un cultivo complicado y difícil, por lo que es recomendable utilizar los buenos terrenos, bien abastecidos en agua, que con seguridad producirán madera bien pagada por la industria del mueble. Además de la existencia de buenos nogales en las inmediaciones, plantas como el fresno, el falso plátano, el saúco, avellano, además de las ortigas y los ajos silvestres, son buenos indicadores de que es un sitio apropiado para la plantación de nogales. Son indicadores de sitios poco apropiados para el nogal los brezos, los tojos, los helechos y otras especies que denotan presencia de acidez alta.

Repoblación

La planta

El nogal lleva miles de años siendo cultivado en estaciones forestales muy diferentes que provocaron la formación de variados ecotipos y razas. Por tanto, la primera medida que se debe tomar al acometer una plantación es decidir cuál de los orígenes de planta o semilla disponibles es la más adecuada para su caso particular. Ante la falta de información precisa, lo más recomendable es hacerse con material local que ofrece la mayor probabilidad de estar adaptado al sitio. Si son pocos árboles lo mejor es hacerse con semilla procedente de los árboles bien conformados que estén a su alcance.

El nogal arraiga bien con planta a raíz desnuda. Es desaconsejable utilizar plantas de 3 o más años pues, no sólo son más caras que las de 1 o 2 años, si no que también se retrasan en el arranque de su crecimiento. Lo recomendable es utilizar plantas de dos savias con repicado el primer año (corte de las raíces para estimular el desarrollo de las raíces secundarias), robustas con un tallo de por lo menos 30 cm. Los viveros también ofertan planta en maceta, esta debe tener una capacidad mínima de 250-300 cc y es recomendable utilizar planta con dos años en el vivero y una altura de 30 a 50 cm. Las raíces deben ser bien dirigidas, no deben estar enrolladas y el tallo debe ser vertical y vigoroso.

Hay ocasiones en que conviene poner plantas grandes con tallo de 2 a 3 m, por ejemplo, cuando hay vegetación que puede competir, o cuando hay que librarse pronto de daños de ganado o caza. Este tipo de plantas requiere suelos muy buenos y hondos para facilitar el arraigo, siempre más difícil en las plantas grandes. Suelen emplearse para esto plantas de tres años.

En el momento de la plantación, la planta debe contar con un abundante sistema radical en el que la raíz pivotante debe tener como mínimo 25 cm, en planta de un año, siendo más recomendable de 30 a 35 cm. Las partes dañadas de las raíces deben eliminarse con cortes limpios para evitar el ataque de hongos a los que es muy susceptible el nogal.



Planta joven de nogal en malas condiciones de vegetación. La hierba impide que llegue la cantidad de agua suficiente a la zona donde las raíces la captan y además existe una fuerte competencia por los nutrientes en la capa superior del suelo, ambas reservas son indispensables para el buen crecimiento del nogal en los primeros años.

Preparación del terreno

En terrenos agrícolas la preparación del suelo debe hacerse en verano o en otoño, cuando el suelo está seco, para evitar la compactación. Es aconsejable subsolar primero, porque los cultivos que han sido repetidos innumerables veces suelen presentar a cierta profundidad una capa compactada que conviene romper, y lo mismo sucede en las praderas pastoreadas. Después puede darse un laboreo profundo a hecho para ablandar y airear el suelo, y finalmente un laboreo superficial para igualarlo. Si, por la pendiente excesiva, no se pudiese efectuar este laboreo, se pueden hacer hoyos con pala retroexcavadora.

La mejor época de plantación es la primera mitad del invierno, a no ser que sea zona húmeda, en este caso, es mejor plantar en primavera. Al plantar se le deben podar todas las ramas. Es muy importante no enterrar el cuello de la raíz (que debe quedar a ras del suelo), si se entierra a 5 o 10 cm puede tardar 3 o 4 años en reemprender el crecimiento. Conviene emplear tubos de protección contra el corzo donde esté presente este cérvido. Los protectores deben de tener 1,20 m de longitud y buena ventilación.

El nogal destinado a la producción de madera requiere menos fertilizante que el de fruto. Si se dispone de fertilizante orgánico curtido, su aporte en el fondo del hoyo, sin contacto con las raíces, beneficia la estructura de los suelos muy pesados, y también, la de los muy ligeros, pudiendo, en este caso, retener más agua en el verano.

Cuando se prepara el terreno en suelos ligeramente ácidos o neutros, un aporte de 200 a 300 kg/ha de anhídrido fosfórico y de potasa favorece el arraigo y el crecimiento inicial. En el segundo año puede añadirse nitrógeno en sitios necesitados a razón de 60 gr/árbol en corona, a no menos de 30 cm; en el tercer año podría subirse a 100 g, en el cuarto año a 140 g y a 180 en el quinto. Los fertilizantes deben ir acompañados con desbroces para que la vegetación indeseable no se beneficie.

También se puede proceder al sembrado directo. Las plantas procedentes de semilla forman mejor sistema radical, pero la operación requiere mayor protección contra los pájaros, mamíferos y vegetación competidora. La nuez debe ponerse de modo que el plano de sutura quede vertical. La siembra puede hacerse en marzo o a comienzos de abril.

El nogal europeo debe plantarse con la separación definitiva, pues no conviene hacer rareos (cortas para disminuir el número de pies) para evitar ataques de hongos desde las raíces muertas de los pies apeados. El marco recomendable es de 10x10 o 12x12 m, aunque es habitual encontrar plantaciones con marcos de 4x4 o a 5x5 m.

Tratamientos silvícolas

El nogal es una de las especies forestales más exigentes en cuanto a cuidados culturales del vuelo y del suelo, con un coste más elevado del normal por la intensidad de las intervenciones silvícolas y por la mayor proporción de marras en las primeras edades. Este riesgo y el elevado coste se pueden asumir con una perspectiva de rentabilidad elevada dado el valor final de los productos obtenidos.

Control de la vegetación competidora

La hierba es la gran enemiga del nogal. En los dos o tres primeros años es suficiente con eliminar la vegetación de competencia en las proximidades de la planta, en un radio de 0,6 a 1 m. Se pueden utilizar herbicidas selectivos por ejemplo a base de dalapón. El glifosato no es



Ejemplo de poda alta mal hecha. Se observan los siguientes defectos: la poda fue tardía, es decir cuando el diámetro del fuste ya era muy grueso, se podó a finales del invierno lo que produjo brotes en la herida de poda en la primavera, el corte en algunas ramas está hecho en mal sitio dejando parte de la rama sin cortar, lo que producirá un nudo muerto en la madera. Por último, se dejaron en el mismo verticilo ramas sin podar inutilizando todo el trabajo hecho.

selectivo por lo que se debe aplicar con todo cuidado; además, el nogal es bastante sensible si entra en contacto con este producto. Otro sistema es cubrir el suelo con plástico negro o malla de vivero para evitar el nacimiento de hierbas.

Los cultivos intercalados, teniendo cuidado de no herir el árbol, benefician el crecimiento por los fertilizantes o riegos que se les aplica. Estos cultivos, aparte de proporcionarle una producción complementaria, reducen mucho los costes de control de la vegetación competidora y de fertilización, especialmente altos en el caso del nogal.

La poda

Los grandes marcos exigen prestar mucha atención a la poda para obtener troncos de calidad. Hay que comenzar por la poda de formación desde el primer año y con frecuencia anual para asegurar la formación de un tronco rectilíneo, aplomado y no bifurcado, en especial en la parte del inferior del tronco en la que se proyecta seguir con las podas normales para maximizar la obtención de madera de calidad.

Una vez efectuadas las podas de formación, es preciso efectuar las podas normales de calidad, mediante las que se tratará de evitar que la madera tenga nudos en las dos primeras trozas (hasta 6 metros). Esta poda debe subir gradualmente no sobrepasando al principio 1/3 de la longitud de la planta, salvo las ramas de más de 3 cm de diámetro que deben ser cortadas cualquiera que sea su posición en la zona que se quiere limpia para el árbol adulto del futuro.

Las podas deben procurar el mantenimiento de una copa equilibrada y bien desarrollada, fundamental para que el tronco por debajo de ella no críe chupones y cierre bien la herida de la poda. Al crecer el árbol, la poda puede subir hasta la mitad de la altura. También debe hacerse antes de que el diámetro del tronco en la inserción de la rama pase de 10 cm.

La época recomendable para la poda del nogal es de mediados de junio a mediados de julio, aunque también se puede hacer en la primavera antes de brotar. En este caso aumenta el peligro de que se formen chupones, pero mejora la cicatrización de las heridas.

Cuando una planta está demasiado mal formada, de manera que resulta difícil corregirla con podas de formación, puede receparse cortándola a 2 cm por encima del cuello de la raíz. Conviene que la planta sea vigorosa, abonándola previamente si fuese necesario. La época más favorable es a finales del invierno, antes de brotar. Una vez rebrotada y cuando los brotes sean vigorosos, a mediados de junio, se dejan los mejores, eliminando los peores brotes.

Producción y rendimiento económico

Producción

La producción por árbol de una o dos trozas de gran calidad para chapa plana o ebanistería, con diámetro normal (medido a 1,30 m de altura) de 70 cm y longitud 3,5 m, lo que representa 1 m³ de madera de primera calidad, puede ser un buen objetivo. El tiempo requerido para lograrlo dependerá del marco adoptado y de la calidad de la estación forestal. Por ejemplo, con un marco de 12 m y en un suelo de buena calidad, el diámetro normal puede aumentar a un ritmo de 1cm/año, lo que exigiría un turno de 70 años para alcanzar aquellas dimensiones. Representaría un crecimiento por ha y año en madera de chapa de 1 m³.

En otras circunstancias para conseguir esta dimensión pueden necesitarse turnos de 100 años en suelos pobres o de 40 años en suelos muy ricos.



Troza de nogal con la madera bastante bien formada, sin excentricidades y con un crecimiento bastante homogéneo, que podría dar un alto valor en el mercado. El precio se devaluará por la presencia de las grandes ramas que se aprecian, ya que el nogal no ha sido podado en su momento.

El precio de la madera dependerá de las dimensiones. Para chapa la longitud óptima de tronco sin nudos va de 2,5 m a 4,2 según esté equipada la fábrica que las reciba. Para ebanistería de 2,5 a 3,5 m. Con menos de 2 m baja mucho el precio unitario.

El diámetro mínimo para sierra es de 30 cm. El precio aumenta con el diámetro, sobre todo a partir de 50 cm. Buenas trozas con diámetro de 70 cm y longitud de 4 m alcanzan precios máximos que pueden llegar a 3.000 €/m³ en pie. Sin embargo, el precio de 1 m³ de rolla en pie sin defectos, apta para tablas destinadas a ebanistería o para hacer chapa, sin defectos, puede oscilar entre 300 € y 750 €/m³.

Los nogales pueden emplearse también para la producción mixta de madera y fruto. En este caso hay que considerar que la producción de nueces depende mucho del abonado sostenido que se le aplique.

Rendimiento económico

Aunque la estimación del rendimiento económico de una plantación de nogal depende de muchas variables y es difícil de hacer, el propietario puede servirse de algunos datos para tomar una decisión. Podemos considerar los siguientes componentes del gasto.

- En trabajos preparatorios: subsolado, laboreo profundo a hecho e igualado, enmienda caliza para adecuar el pH, empleo de estiércol bien curtido si se dispone de él, fertilizante de fondo de acuerdo con el análisis del suelo, se puede suponer que el importe se eleve a 1.000 y 1.300 €/ha.
- 100 plantas de dos años de la máxima calidad a 3 €/unidad, representarían 300 €.
- En plantación, recubrimiento del suelo con lámina de plástico y protección contra la fauna por tubos, unos 500 €/ha.
- En cuidados culturales como la roza mecánica, con herbicidas, abono con nitrógeno, etc., durante unos 10 años a 150 €/ha/año se elevaría a 1.500 €.
- En podas de formación y de calidad del fuste a razón de dos jornales ha/año durante 10 años, representaría 1.000 €.

Sin tener en cuenta el interés del dinero, ni a las subvenciones a percibir, estas cifras totalizarían 4.150 €/ha.

En cuanto al valor de la venta de los productos, prescindiendo del valor de la nuez y posibles cultivos simultáneos, lo principal lo constituye la troza basal, que a los 50-70 años según fertilidad, puede tener un diámetro a 1,30 m de unos 70 cm aproximadamente y de 1 m³ de volumen. Dejando un amplio margen para fallos, esto representaría una producción media de 1 m³/ha/año de madera apta para chapa o ebanistería, con precios entre 300 e 3.000 €/m³ según la calidad lograda, cifras que también representan el valor de la producción media por ha y año de la parcela por este concepto. A mayores estaría el valor del resto del material leñoso producido.

En las circunstancias descritas la plantación de nogales puede ser una buena inversión, que requerirá atenciones intensivas en los primeros diez años, pero después se compensa con el extraordinario valor que alcanza la madera. Los factores más importantes para el éxito son el acierto en la variedad de planta y en la elección de un sitio de buena calidad y la aplicación estricta de los trabajos culturales que precisa.



Además de los problemas fitosanitarios, el nogal es muy sensible a la sequía estival, tal como se observa en la fotografía. En estos casos es preciso regar la planta pequeña en los meses de más calor.

Problemas fitosanitarios y daños en las plantaciones

Armillaria sp. es un hongo abundante en los suelos que contienen gran cantidad de materia orgánica pudriéndose. Su ataque se favorece cuando la planta se encuentra en condiciones de debilitamiento por causas muy diversas como pueden ser una humedad muy alta, daños por helada, destrucción del sistema radical por labores mecánicas, o instalación de la planta en condiciones ambientales poco adecuadas. Contra *Armillaria* se utiliza un producto conocido por Talosint (cubiet 50% S.L.) con lo que, en forma de disolución, se puede mojar intensamente la base de la planta una vez sacada la tierra alrededor. La presencia de *Armillaria* se detecta por la decoloración progresiva de las hojas del árbol, que acaban cayendo y también por la presencia del micelio del hongo debajo de la corteza en el pie de la planta. Allí forma un manto continuo afieltrado con un color blanquecino característico.

Phytophthora cinnamomi ataca el sistema radical destruyendo las raíces que quedan con un color negruzco. El daño crece por el interior del cambium de la planta y ésta toma un color negro tinta que comienza por los bordes y avanza hacia el interior según se van muriendo los tejidos que la forman. El ataque es favorecido por la presencia de humedad en el suelo o por estar instalada en sitios de elevada pluviosidad y temperaturas templadas en el invierno. Este mal se puede atajar mediante el tratamiento de las hojas con fosetil-Al (etilfosfanato de aluminio) que actúa como sistémico (traslocándose de las hojas al sistema radical) y también por contacto en el suelo mediante el riego de la parte afectada.

El hongo ***Gnomonia leptostyla*** también llamada *Gnomonia juglandis*, antracnosis del nogal, ataca hojas y fruto en ambientes de primavera ligeramente fría. Este ataque hace caer la hoja por lo que la planta disminuye su crecimiento y destruye el fruto en las primeras fases de la formación del mismo produciendo ennegrecimientos en la nuez. Se trata con caldo bordelés, también se puede tratar eficazmente con zineb (etil bis ditiocarbamato de zinc). El caldo bordelés, no se debe emplear en tiempo frío por el riesgo de quemadura foliar.

La bacteria ***Xanthomonas juglandis***, ataca las hojas nada más salir del ojo y también ataca los ramillos en el primer año; los daños son manchas negruzcas muy húmedas que avanzan por el peciolo de la hoja y los tejidos tiernos; este ataque también destruye los frutos que se infectan en cualquier momento de su desarrollo, causando importantes daños en producciones industriales de los mismos. En su tratamiento se emplea el caldo bordelés.

Entre las plagas que sufre el nogal, se pueden citar el lepidóptero ***Zeuzera pyrina*** ataca el cerne del árbol, taladrando la madera; este ataque se nota en el exterior por la seca parcial del árbol y por pequeños montones de serrín en la corteza y, ya posteriormente, por la presencia de galerías en el interior de las ramas. ***Ceresa bubalus*** daña la punta de los brotes nuevos. Cuando los ataques de estos insectos son importantes puede ser necesario recurrir a insecticidas para disminuir daños.



El nogal americano es un árbol con un carácter más forestal que el nogal europeo. Es más frugal, admite estaciones forestales de menor calidad, vegeta bien en montes de cierta calidad donde puede sobrevivir con otra vegetación y requiere menos cuidados iniciales.

***Juglans nigra* L.** **Nogal americano**

El nogal americano está siendo introducido en Europa ante la escasez en el mercado europeo de la madera de nogal del país (*Juglans regia*) de la que la demanda es muy superior a la oferta.

Este nogal aporta una de las mejores maderas al mercado americano y en Europa alcanza precios semejantes al nogal del país, si bien el color de su madera es menos atractivo.

Varios caracteres la distinguen claramente del nogal europeo: su hoja, que presenta un número de foliolos que es de 15 a 23, dentados y más puntiagudos, el terminal menor, a veces ausente, y la corteza del tronco que se fisura ya a los dos o tres años.

El nogal americano difiere además de *Juglans regia* en diversos aspectos de trascendencia silvícola. Comenzando por el clima de sus áreas naturales, el nogal europeo es oriundo de Medio Oriente, con climas donde predomina el carácter mediterráneo de lluvia en el invierno. El nogal americano en cambio, está presente en casi toda la mitad oriental de EE.UU caracterizada toda ella por lluvias de verano o uniformes a lo largo del año. En su extensa área americana se dan fuertes contrastes, como ocurre con el período vegetativo, que va de 140 a 280 días, las precipitaciones de 640 a 1.780 mm y la temperatura media de 7° a 19°, considerándose como valores óptimos para la especie 900 mm de precipitación y 13 °C de temperatura media, condiciones que se dan en gran parte del noroeste de España.

Con tan extensa área natural, se han tenido que formar diversos ecotipos que valdría la pena ensayar, máxime cuando se han propagado hasta ahora plantas oriundas de unos pocos ejemplares de Madrid y de sus proximidades, lo que constituye una política arriesgada. Sería más deseable traer la planta o semilla de otros países como Francia, con clima más semejante al nuestro y donde este nogal está más difundido y el material se recoge de rodales selectos. Conviene recordar, que el Centro de Investigaciones Forestales y Ambientales de Lourizán está participando en varios programas locales e internacionales de ensayo de especies y procedencias de nogal. En cuanto al temperamento, se considera este nogal más tolerante a la sombra que la nuestra, si bien sigue catalogada como especie típica de luz.

Aunque en general es más resistente al frío invernal que el nogal europeo, el brote primaveral del nogal americano es más temprano, lo que la hace más sensible a las heladas tardías. Este problema se manifiesta cuando se planta en el fondo de los valles, que por otro lado es el emplazamiento que mejor le va, donde es frecuente que pierda su guía terminal. Esto obliga a tener que hacer una poda de formación para evitar que se deprecie la parte maderable del árbol (los 6 primeros metros).

El nogal americano es más sensible al viento que el nogal europeo, lo que hace que sufra frecuentes roturas de copa por los vientos fuertes. Otra característica es que es una gran consumidora de agua, lo que hace que, en climas como el nuestro con lluvias mal repartidas a lo largo del año y con sequía estival, precise suelos profundos con gran capacidad de reservas útiles de agua, mayores de 180 mm, o aportaciones de agua de origen freática. Soporta bien las inundaciones de corta duración y también una humedad relativa del aire alta, mejor que el nogal del país.

El nogal americano soporta también mejor la acidez del suelo, que puede bajar hasta un pH de 5. En cambio, va peor en suelos calizos. Resumiendo, para lograr un buen crecimiento, este árbol necesita suelos ricos, profundos, bien drenados, al mismo tiempo que bien abastecidos de agua, por ejemplo con un nivel freático a 1 o 2 metros, con abundante materia orgánica y sales minerales. Todas éstas son condiciones que se dan en los suelos de aluvión, donde van bien los fresnos, los falsos plátanos y los chopos.

En general este nogal destaca, frente al europeo, por su mayor crecimiento, mayor verticalidad de los fustes y menor exigencia de nutrientes.

Otra característica importante de este árbol es su mayor resistencia a las enfermedades por hongos de raíz. *Armillaria* y *Phytophthora*, lo que les permite crecer en ambientes más forestales con mayores espesuras iniciales, pues se pueden hacer claras sin peligro de hongos. Se puede comenzar con densidades de 400 (5 m x 5 m) a 800 pies/ha (3,5 m x 3,5 m) para terminar en la fase adulta con 70 a 100 pies/ha. Como con esta especie la planta más empleada en las repoblaciones es de 1 año, el aumento del coste por mayor densidad es asumible.

Por su sensibilidad al viento, a este árbol le conviene una protección lateral de otros árboles. Por eso puede ponerse en masas mixtas. En este caso, la densidad inicial de los pies que señalábamos anteriormente para masas puras puede ser menor.

Se supone que el rendimiento económico en plantaciones con este árbol será semejante al del nogal europeo.

En cuanto a los cuidados silvícolas, se aconsejan los mismos que los indicados para el nogal europeo.



Ejemplar adulto de nogal americano presentando un fuste limpio de 6 metros y un diámetro de 45 cm de aproximadamente 30 años de edad en una estación forestal de calidad media. El resultado hay que considerarlo orientativo dado que es un árbol de borde.



Plantación de nogal híbrido en terreno agrícola abandonado. Los cuidados silvícolas que requiere esta especie son similares a los del nogal europeo.

***Juglans x intermedia* Carr. Nogal híbrido**

Entre las distintas especies de *Juglans* es frecuente la hibridación. Los híbridos más empleados corresponden a la combinación *Juglans nigra* x *Juglans regia*, a la que vamos a hacer referencia. Es famoso el híbrido logrado en 1815 cerca de París por Vilmorin; se cortó a los 180 años por enfermedad y dio un diámetro a 1,30 m de 130 cm y un volumen total de 18 m³. A los 47 años ya tenía un diámetro normal de 73 cm. Este es un buen ejemplo de la potencialidad productiva de estos híbridos.

Este nogal tiene unos caracteres morfológicos intermedios a los de sus progenitores y es de difícil reconocimiento. Los híbridos más interesantes están siendo objeto de multiplicación vegetativa. Con el desarrollo de la micropropagación, esta técnica se está haciendo más asequible económicamente. En el comercio europeo se dispone ya de varios clones con características muy interesantes.

Por el examen de plantaciones que ya tienen entre 8 y 30 años, se observa una mayor adaptación a las distintas estaciones que sus progenitores, dando en general mejores resultados de crecimiento en altura y en diámetro. Presentan una buena dominancia apical y un buen porte. El brote de primavera es algo más tardío, lo que la protege contra las heladas tardías. En cambio, las podas de calidad no se deben descuidar, pues suelen desarrollar ramas más gruesas que los otros nogales.

El nogal híbrido es bastante resistente a los hongos de la raíz, como le ocurre a *Juglans nigra*, pero es susceptible a los daños por los mismos insectos que citamos para *Juglans regia*. De momento no hay suficientes masas adultas para juzgar la acogida que su madera tendrá en el mercado, pero se supone que será semejante a la de los otros nogales.

La forma de plantación y los cuidados silvícolas son los mismos que los indicados para el nogal europeo.

Bibliografía

ÁLVAREZ ÁLVAREZ, P.; BARRIO ANTA, R., DÍAZ VARELA, R. A. (2000): *Manual de silvicultura 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. e PRUNET, J. P. (1988): *Le noyer. Nouvelles techniques*. Paris, Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes.

MONTERO, G.; CISNEROS, O.; CAÑELLAS, I. (2003): *Manual de silvicultura para plantaciones de especies productoras de madera de calidad*. Madrid, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), Junta de Castilla-León y Ediciones Mundi-Prensa.

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

Desarrolla:



Financia:



Colabora:

