



Por:

Laboratorios A-L de México S.A. de C.V.

EL CULTIVO DE NOGAL



Contenido

1. Introducción
2. Fertilización
3. Riego.
4. Deficiencias nutricionales
5. Enfermedades.
6. Muestreo Foliar de nogal.

1. Introducción

El nogal o "nuez de Castilla" un árbol que se adapta muy bien a suelos muy diferentes, aunque prefiere suelos profundos, permeables, sueltos y de buena fertilidad. El drenaje vendrá determinado por subsuelos formados por caliza fisurada, cantos rodados, etc. Para una buena retención de agua se precisan suelos con un contenido en materia orgánica entre el 1,2 y 2 % y un 18 -25 % de arcilla. El nogal se desarrolla en suelos con pH neutro (6,5 - 7,5). Según las características de los suelos se emplearán diferentes tipos patrones, destacando J. nigra para suelos ácidos y J. regia para los más calizos.

Es preciso preparar el suelo antes de la plantación. En suelos profundos bastará con un desfonde de unos 0,6 m. Si el suelo es superficial y el subsuelo no facilita el desarrollo de las raíces entonces se efectuará un subsolado en dos o más pasadas cruzadas. Estas labores se realizarán con el terreno seco y varios meses antes de la plantación.

En las labores de riego y suelos muy arcillosos es preciso evitar que el agua quede encharcada, por lo que se realizará el movimiento de tierras oportuno. La plantación se realizará durante el reposo vegetativo (en otoño, después de la caída de las hojas) en hoyos de dimensiones 0,60 x 0,60 x 0,40 para que permitan una buena disposición de las raíces. Es importante que el pivote principal de las raíces no sufra daños ya que entonces facilitaría el desarrollo de parásitos y el debilitamiento de la planta. El punto de injerto quedará sobre la superficie. Los hoyos se tapan con tierra fina y aireada. Será preciso un riego post-plantación de 40 a 50 litros/árbol.

Con una escarda periódica se evita la concurrencia de vegetación espontánea, se mantiene la humedad del suelo y se obliga a las raicillas a profundizar. En plantaciones jóvenes es común el empleo de trozos de plástico negro alrededor del tronco con el fin de mantener la humedad, eliminar la invasión de vegetación espontánea y provocar una brotación más rápida y fuerte debido a que el plástico acelera el calentamiento del suelo.

El nogal es muy sensible a las labores profundas por lo que las labores superficiales serán ligeras mediante pases cruzados de cultivador de discos para evitar daños a las raíces superficiales del árbol. En plantaciones de producción es posible dejar el suelo con hierba o sembrar algún cultivo como raygras, veza o habas que será enterrado posteriormente obteniendo así un abonado que mejora la estructura del suelo y enriquece en materia orgánica y el nitrógeno.

Poda. Los objetivos de la poda del nogal son controlar el tamaño de los árboles, mantener el vigor y la producción en ramos fructíferos, sustituir las ramas viejas menos productivas por otras de renuevo y eliminar las ramas agotadas, secas o mal situadas con el fin de que la luz llegue a todas las partes del árbol. La mejor época de poda es el periodo que transcurre desde la recolección de la nuez hasta la caída de las hojas.

Propagación por semilla. Aunque no es muy empleado se eligen las nueces de un árbol bien conocido por su adaptabilidad a la región en la cual se cultiva y por la calidad de su producto. De las nueces se eligen las que han madurado las primeras y una vez despojadas del cocón se estratifican en arena, para más tarde macerarlas y que se abra la cáscara. Se colocarán de dos a tres semillas por hoyo en viveros durante dos años hasta la aparición del pie.

2. Fertilización

Se realizará un abonado de fondo antes de la plantación en función del análisis de suelo realizado previamente para determinar la composición y carencia de nutrientes del mismo. El nogal es muy exigente en nitrógeno y más moderado en cuanto a fósforo y potasio. En suelos muy ácidos se añadirá cal en dosis moderadas con el fin de evitar el bloqueo de otros elementos, en función del pH y la textura del suelo.

A parte del abonado de fondo, es preciso fertilizar con regularidad para obtener una buena producción de nueces. En la tabla siguiente se resumen las cantidades recomendadas de fertilizante para una explotación intensiva de nogal:

Fertilizante	Cantidad	Fertilización por árbol
Nitrato	500 unidades/ha	1,80 Kg/árbol y año
P ₂ O ₅	200 - 250 unidades/ha	0,495 Kg/árbol y año
K ₂ O	300 - 350 unidades/ha	0,440 Kg/árbol y año
Estiércol	40 -60 Tm/ha	-

3. Riego

La práctica correcta del riego es fundamental para obtener un desarrollo rápido y homogéneo del árbol y la obtención de una producción importante de nuez de calibre regular. El tamaño de la nuez dependerá de las disponibilidades de agua durante las seis semanas que siguen a la floración. En producciones intensivas el árbol no debe sufrir escasez de agua durante la formación del fruto ni durante el engrosamiento del mismo. Esto tiene lugar durante Mayo a Julio y el aporte de agua será de 40 a 50 m³/ha y día. Cuando lignifique la cáscara (agosto y septiembre) las necesidades serán de unos 30 a 35 m³/ha y día.

4. Principales Deficiencias Nutricionales en Nogal

NITRÓGENO. Efectos de Deficiencia de Nitrógeno:

- Amarillez o palidez del follaje unido a poco crecimiento de brotes.
- Fruta Chica, llenado pobre, más precoz.
- Aumento del % de frutos c/golpe de sol y nuez seca.
- Mala cuaja al año siguiente

Efectos del Exceso de Nitrógeno:

- Follaje verde intenso, con gran tamaño de hojas.
- Gran crecimiento de brotes
- Áreas interiores sombreadas con muy baja fructificación en dardos.
- Reacción de achuponamiento intenso al podar.
- Fruta de mayor tamaño, más tardía, pero baja cosecha.

FÓSFORO. Efectos de Deficiencia de Fósforo:

- La deficiencia no es común, pero aparece cada vez con más frecuencia en suelos bajos en fósforo y/o,
- Asociado a daños en el sistema radicular y en general sistema radicular pobre.

Acciones Relevantes de Fósforo:

- Floración - Cuajado
- Proliferación Radicular (Raíces de extensión)

POTASIO. Acciones Relevantes de Potasio:

- Abertura estomática y control hídrico interno.
- Presión turgencia y flujo agua al interior fruto.

Efectos de Deficiencia de Potasio:

- Deficiencia en suelos arenosos y suelos franco-arcillosos de alta retención potasio ó suelos nivelados.

- Otros Factores:
 - a) Déficit hídrico
 - b) Problemática de permeabilidad y/o drenaje.
 - c) Sobre laboreo en suelos delgados
 - d) Patógenos e insectos de sistema radicular.

MAGNESIO. Efectos de Deficiencia de Magnesio:

- Clorosis intervenal y en algunos casos necrosis intervenal, que avanza desde la punta de la hoja, como una V invertida.
- Hojas caen prematuramente.
- Síntoma afecta principalmente hojas basales y medias ya que es ion móvil.
- Si es deficiencia severa todo el brote es afectado.

HIERRO. Efectos de Deficiencia de Hierro:

- La deficiencia se ve en hojas nuevas
- Consecuencia del pH alcalino y/o presencia de suelos calcáreos.

ZINC. Acciones Relevantes de Zinc:

- Muchos roles enzimáticos
- Uno muy relevante en síntesis del ácido indol acético (A.I.A)

Efectos de Deficiencia de Zinc:

- Deficiencia se ve en hojas nuevas. Hojas de tamaño pequeño y cloróticas.
- Consecuencia de pH alcalino y/o presencia de CaCO_3 , aplicación de guanos de ave.
- Deficiencia de Zn en el subsuelo.

BORO. Acciones Relevantes del Boro:

- No se conoce exactamente como actúa bioquímicamente, pero su deficiencia conduce a serios problemas productivos y calidad de la nuez.
- Boro es altamente inmóvil en el nogal.
- Análisis foliar no es buen indicador.

Efectos de Deficiencia de Boro:

- Produce problemas en el crecimiento Del tubo polínico -No hay fecundación-No hay cuaja
- De existir cuaja se producen mariposas deformadas.

5. Enfermedades

Tinta. Provocada por el hongo *Phytophthora cinnamoni* se presenta en suelos ácidos. El hongo se instala en las raíces sanas provocando lesiones e incluso su destrucción. Estas lesiones pueden alcanzar la zona del cuello y extenderse alrededor del tronco, ocasionando la muerte del árbol. Las partes atacadas se pudren apareciendo una supuración negra o tinta en la base del tronco. La debilidad en el vigor de los árboles, el secado de la punta de las ramas y la caída prematura de hojas, son síntomas indicadores de que el árbol está atacado por este hongo.

Podredumbre. Está provocada por el hongo *Armillaria mellea*. El micelio de este hongo penetra bajo la corteza de la raíz del nogal produciendo un líquido amarillento. Ocasiona muerte de los tejidos de las raíces, apareciendo bajo su corteza un micelio blanco. Los síntomas de esta enfermedad son un amarilleamiento de las hojas, baja producción de fruto y de pequeño calibre y secado de las ramas.



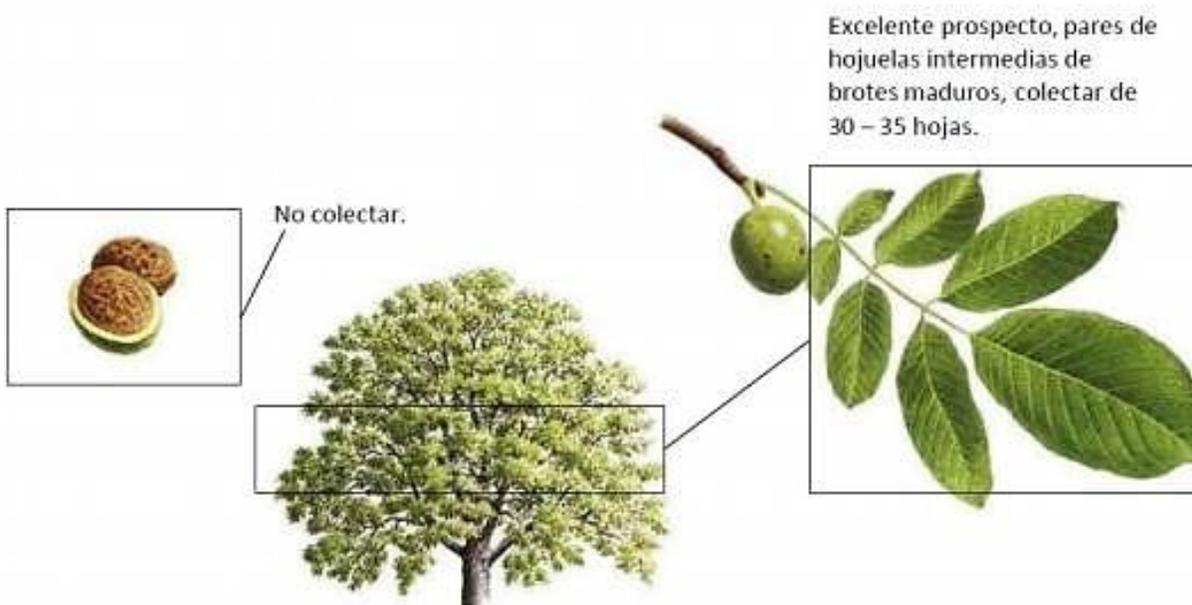
Bacteriosis. El nogal es una especie sensible a la bacteriosis. Está provocada por las bacterias del género *Xanthomonas* (*X. juglandis*) y se manifiesta en condiciones de precipitaciones abundantes y temperaturas de suaves a elevadas (por encima de los 15°C). Afecta a hojas, yemas y frutos, pudiendo reducir la cosecha a la mitad. Los momentos más propicios para su ataque son los comprendidos entre la floración y la fecundación, además del período de máxima actividad vegetativa (mayo-junio).

Los frutos afectados presentan unas manchas oscuras que pueden alcanzar algunos centímetros cuadrados de superficie y que tienen un centro agrietado. Sobre las hojas aparecen unas manchas negras que se sitúan en los brotes, dándole a la hoja forma de cuchara. Los brotes atacados presentan unos chancros agrietados, en donde hibernan las bacterias, pudiendo rodear y secar la rama. Estos chancros serán fuente de inóculo de futuras infecciones.

Antracnosis. La produce el hongo *Gnomonia leptostyla* y su desarrollo es favorecido por un tiempo húmedo y fresco. En las hojas produce manchas circulares de color oscuro, rodeadas de un halo amarillo. Las manchas van creciendo hasta invadir todo el limbo, provocando el secado y la caída de la hoja. En la corteza del árbol produce unas manchas de color intenso que sólo afectan a la superficie.

6. Muestreo Foliar de Nogal

Cultivo	Etapa de Crecimiento	Parte de la planta que se debe tomar para la muestra	Número de hojas que se deben tomar
Nogal	Seis a ocho semanas de la floración.	Pares de hojuelas intermedias de brotes maduros.	30 - 35



Localización correcta para el muestreo foliar en árbol de nogal.

REFERENCIAS:

NUTRICIÓN Y FERTILIZACIÓN DE NOGAL. INIAINIA CRI La Platina, Colombia.

CARACTERÍSTICAS DEL NOGAL, Botánica Online.

Apoyos Analíticos:

•Análisis de Físico-Químico de Suelo.

Determina: pH del Suelo; Índice de Encalado o pH Tampón; Materia Orgánica; Nitrógeno Libre ENL; Fósforo; Potasio; Calcio; Magnesio; Azufre; Boro; Cobre; Hierro; Manganeso; Sodio; Zinc, Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC- Meq /100 g); Saturación Catiónica de Potasio; De Magnesio; Calcio; Sodio; Hidrógeno; Relación K/Mg; Relación Ca/Mg, % Nitrato, Conductividad; Textura (Arcilla%, Limo%, Arena%); Clasificación de Textura; Densidad Aparente.

•Análisis Foliar.

Determina: Nitrógeno, Azufre, Fósforo, Potasio, Magnesio, Calcio, Sodio, Boro, Zinc, Hierro, Manganeseo, Cobre, Aluminio. Se muestran 10 Relaciones: N/S; N/K; P/S; P/Zn; K/Mg; K/Mn; Ca/K; Ca/Mg; Ca/B; Fe/Mn.

•Análisis de Agua de Riego.

Determina: Na, Ca, Mg, K, NH₄, NH₄-N, Cl, SO₄, Azufre, Bicarbonatos, Carbonatos, Nitratos, NO₃-N, Fosfatos, pH, Equilibrio de la reacción, Conductividad eléctrica-CE, Sólidos Disueltos Totales-SDT, Relación Ajustada Adsorción de Sodio-RAS-a, Relación de Adsorción de Sodio-RAS, Dureza del agua, Cu, Zn, Mn, Fe, B, Al, Mo, Flúor (F), Tabla Balance Iónico. Cationes-Aniones.

•Análisis de Composta.

Determina: pH, C.E., Nitrógeno total, P, K, S, Ca, Mg, Na, Fe, Al, Mn, Zn, Cu, B, Materia orgánica, Carbono orgánico, Relación C:N, Relación C:P, Relación C:S., Materia seca %, Humedad % .

•Análisis Fitobenéficos y Fitopatológicos.

El análisis Fitobenéfico. Determina: Nematodos: Rhabditis sp, Cephalobus sp, Dorylaimus sp, Mononchus sp, Plectus sp, Aphelencus sp, Heterorhabditis sp. Hongos: Micorrizas, Trichoderma sp, Aspergillus sp, Penicillium sp, Actinomicetos, Streptomices sp. Bacterias: Pseudomonas fluorescens, Bacillus thuriengiensis, Bacillus subtilis, Rhizobium sp, Azothobacter sp.

•El análisis Fitopatológico. Determina:

Hongos: Fusarium sp, Phytophthora sp, Verticillium sp, Alternaria sp, Rhizopus sp, Rhizoctonia sp. Bacterias: Clavibacter, Pseudomonas sp, Xanthomonas sp, Erwinia sp. Nematodos: Nacobus sp, Ditylenchus sp, Tylenchus sp, Atylencus, Pratylenchus sp, Tylenchorhynchus sp, Rotylenchus sp, Xiphynema sp, Criconemoides sp.

•Análisis de Fertilizantes.

Fertilizantes químicos, orgánicos, líquidos, sólidos o en suspensión.

•Análisis de Metales Pesados.

Arsénico, Cadmio, Cromo, Cobalto, Cobre, Mercurio, Níquel, Plomo, Selenio, Zinc.

•Análisis de Plaguicidas.

Para más información consulte nuestro Catálogo de Servicios Analíticos.



LABORATORIOS A-L DE MÉXICO S.A. DE C.V.

Calle Esmeralda # 2847. Colonia Verde Valle.

www.laboratoriosaldemexico.com.mx

44550 Guadalajara, Jalisco.

Tel. 33 3123 1823 y 33 3121 7925.

Información adicional: kcalderon@allabs.com. WhatsApp 33 28 03 79 60.

Laboratorios de Agroecología con una visión social y solidaria

VALORAMOS LA LIBERTAD DE INFORMACIÓN.

ESTE ARTÍCULO ES GRATUITO Y PUEDE SER REPRODUCIDO SIN NINGUNA LIMITANTE.