PACANA

"Compartiendo el conocimiento"

CONTROL DE MALEZAS

DIVERSAS OPCIONES DE MANEJO

COSECHA 2018

COMERCIALIZACIÓN Y RETOS

FERTILIZACIÓN FOLIAR

IMPORTANCIA DE LOS MICRONUTRIMENTOS

Año 5 Número 23 / Mayo 2019

inifap
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Equipo ideal de fertilización y control de plagas para su cosecha

Visite nuestro sitio web

casamyers.com.mx

MAYOR PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO

Generamos operaciones **RENTABLES** y de **CONFIANZA** para la agroindustria.

www.comercialmaquiagro.com.mx /Tel.(639 128-85-23

Comercial maquiagro® Soluciones para la agricultura

Incrementa tus rendimientos con el Programa de Nutrición Yara para Nuez.

YaraMila® COMPLEX | **YaraBela®** NITROMAG | **YaraRega®** BALANCE | **YaraVita®** ZINTRAC 700

www.yara.com.mx comunicacion@yara.com /YaraMexico /YaraLatinoamerica /YaraMexico

CONTENIDO

04.- Los Nanofertilizantes: Avances de su uso en Frutales

Con Jaime Bautista Díaz y Dámaris L. Ojeda Barrios

08.- Nuecesidades Tecnológicas | Investigadores de Sonora... IV - INIFAP

Con Jesús Humberto Nuñez

10.- Quinto Foro de Calidad para la Industria de la Nuez Pecanera 2019

COMENUEZ

12.- Inducción de Floración en el Nogal Pecanero

Con Laura Raquel Orozco y Dámaris L. Ojeda Barrios

16.- El Injerto

Con Noé Chávez Sánchez

18.- Control de Malezas

Con Fernando Villanueva

24.- Tormentas y Granizo, Su comprensión para prevenir Daños en la Agricultura

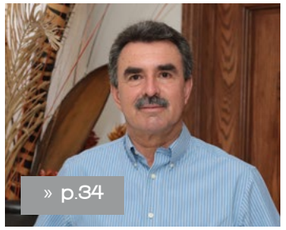
Con Luis Ubaldo Castruita, Javier Hernández Salas y Lorena Patricia Licón T.

35.- Aplicación Foliar de Micronutrimentos

Con Noé Chávez Sánchez

34.- Charlando con... Raymundo Soto

Cosecha 2018



EDICIÓN:
CLUB ROTARIO DELICIAS

DIRECTOR DE REVISTA:
ING. JOSE RAMÓN ROBLES STRINGEL

CONSEJO EDITORIAL:
MC. NOÉ CHÁVEZ SÁNCHEZ
PHD. JESÚS HUMBERTO NÚÑEZ
PHD. JOSÉ ÁLVARO ANCHONDO
MC. GLORIA OFELIA BACA MÁRQUEZ
CP. GULLERMO ARTURO COVARRUBIO
MC. HOMERO CHÁVEZ BUNSOW
PHD. JULIO CÉSAR LÓPEZ DÍAZ
MC. LORENA PATRICIA LICÓN TRILLO
DR. LUIS UBALDO CASTRUITA ESPARZA
MC. VICTOR MANUEL ESPARZA PORTILLO

DISEÑO EDITORIAL:
LIC. REGINA MENDOZA
LIC. ANDREA AMPARÁN

DISTRIBUCIÓN:
LIC. ARMANDO BRAVO
PACANASUSCRIPCIONES@GMAIL.COM

VENTAS:
ALMA JULIA GRANADOS
639-111-88-91
VENTAS.PACANA@GMAIL.COM

FB: REVISTA PACANA
TEL: (639) 472-02-67
CORREO:
REVISTA.PACKANA@GMAIL.COM

PACANA: AÑO 5 NO. 23, MAYO - JUNIO 2019, ES UNA PUBLICACIÓN BIMESTRAL EDITADA POR LA FUNDACIÓN ROTARIA DELICIAS A.C. EN CALLE PRIMERA OTE #500, COL. CENTRO C.P. 33000 CD. DELICIAS, CHIH (639) - 472 - 02 - 67.
EDITOR RESPONSABLE: ING. JOSÉ RAMÓN ROBLES STRINGEL.
RESERVAS DE DERECHOS AL USO EXCLUSIVO DE AUTOR: 04-2016-020115080-102 E ISSN EN TRÁMITE. PERMISO POSTAL AUTORIZADO POR SEPOMEX CA-08-0020.IMPRESA EN CARMONA IMPRESORES EN BLVD. PASEO DEL SOL NO. 115 COL. JARDINES DEL SOL, TORREÓN COAHUILA.

LAS OPINIONES EXPRESADAS EN ESTA PUBLICACIÓN SON RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DE LOS COLABORADORES Y NO REPRESENTAN LAS OPINIONES DE CLUB ROTARIO DELICIAS, FUNDACIÓN ROTARIA DELICIAS A.C. O DE ROTARY INTERNATIONAL.

LOS NANOFERTILIZANTES: AVANCES DE SU USO EN FRUTALES

JAIME BAUTISTA DÍAZ | DÁMARIS LEOPOLDINA OJEDA BARRIOS*
FACULTAD DE CIENCIAS AGROTECNOLÓGICAS. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA | *DOJEDA@UACH.MX

La deficiencia de micronutrientes se encuentra presente en el 50 % de los suelos en el mundo, esto, reduce en gran medida la cantidad y la calidad de los alimentos, afectando negativamente la salud humana.

La adición de fertilizantes para complementar la fertilidad natural del suelo es esencial para la producción moderna de cultivos, y el manejo preciso de los micronutrientes es esencial para una producción agrícola sostenible. Los fertilizantes foliares a base de microelementos han demostrado ser convenientes para su uso en el campo, obteniendo una buena efectividad y una respuesta de la planta muy rápida (Davarpanah *et al.*, 2016). Además, los fertilizantes foliares ayudan a evitar los síntomas de toxicidad que pueden ocurrir después de la aplicación al suelo de los mismos elementos. Sin embargo, existe una baja eficiencia del uso de micronutrientes en los cultivos debido a la falta de sincronización entre la liberación de fertilizante y la demanda del cultivo durante la temporada de crecimiento. Sin embargo, se continúa investigando técnicas para incrementar la eficiencia de los micronutrientes, poniendo especial énfasis en las posibles contribuciones con la nanotecnología (Monreal *et al.*, 2016).

Por otro lado, muchos problemas en diferentes campos de la ciencia y la industria se han resuelto utilizando nanotecnologías, que actualmente se utilizan para la producción, procesamiento y aplicación de complejos de nanoescala. Los materiales que son más pequeños que 100 nm (nanometros), al menos en una dimensión, generalmente se clasifican como nanomateriales. Se han encontrado aplicaciones de esta nueva tecnología en la agricultura, y las nanotecnologías ya se aplican a la producción, procesamiento, almacenamiento, empaque y transporte de productos agrícolas. La aplicación más importante de la nanotecnología en la producción agrícola es el campo de los nano-fertilizantes, que pueden alimentar a las plantas gradualmente de manera controlada, a la inversa de lo que ocurre en el caso de los fertilizantes comunes. Por lo tanto, estos nano-fertilizantes pueden ser más eficientes disminuyendo la contaminación del suelo y otros riesgos ambientales que pueden ocurrir al usar fertilizantes químicos (Davarpanah *et al.*, 2016).

Beneficios de los nanofertilizantes

Los nanofertilizantes están destinados a hacer que los nutrientes estén más disponibles para las hojas, lo que aumenta la eficiencia de uso de nutrientes. Algunas de las características de las nanopartículas, incluida la gran área de superficie especifica, las propiedades magnéticas, los estados electrónicos y la reactividad catalítica confieren a las nanopartículas una mejor reactividad que los materiales a granel equivalentes (Davarpanah *et al.*, 2017). Una de las ventajas del uso de nanofertilizantes es que la aplicación se puede hacer en cantidades más pequeñas que los fertilizantes comunes (Davarpanah et al., 2016).

Avances de la aplicación de nanofertilizantes en frutales

A pesar de que las especies de frutales no reciben mucha atención respecto a este tema, se han encontrado algunos efectos por la aplicación de nanopartículas en diversos estudios realizados recientemente.

Davarpanah y colaboradores (2016) aplicaron nanopartículas de Zinc y Boro, en una sola pulverización antes de plena floración en granado a una tasa de 5.3 L por árbol. La aplicación de Zn y B aumentó las concentraciones foliares de ambos microelementos, lo que refleja mejoras en el estado nutrimental del árbol. Un solo rociado foliar con cantidades relativamente bajas de Zn y B, dio lugar a aumentos en el rendimiento de granado, y esto se debió principalmente a aumentos en el número de frutos por árbol. Además, la calidad de la fruta, incluyendo los azucares totales, el índice de madurez y el pH del jugo se vio afectado positivamente, mientras que las características físicas de la fruta no se vieron afectadas.

En otro estudio realizado por Davarpanah y colaboradores (2018), evaluaron los efectos de la pulverización foliar de nanopartículas de calcio y cloruro de calcio convencional, sobre el rendimiento y calidad de los frutos en granada. Los fertilizantes fueron aplicados en pulverización foliar en plena floración y luego un mes después. La aplicación foliar de calcio no tuvo efectos significativos en el rendimiento, el número de frutos por árbol y el peso promedio de los frutos, únicamente el cloruro de calcio convencional aumento la longitud de los frutos en un 1 % en la primer temporada. Sin embargo, los arboles que no fueron tratados con calcio fueron moderadamente afectados por el agrietamiento de la fruta. Las nanopartículas de calcio disminuyeron el agrietamiento de la fruta en comparación con el tratamiento control, lo que incremento el rendimiento de frutos comercializables. Por otro lado la aplicación del cloruro de calcio convencional aumentaron los sólidos solubles en un 7.6 % en la

segunda temporada, mientras que las nanopartículas de calcio disminuyeron los compuestos fenólicos totales en 1 %.

En un tercer estudio realizado por Davarpanah y colaboradores (2017), donde comparó los efectos de la fertilización foliar de un fertilizante nitrogenado que contiene nanopartículas con la aplicación de urea, sobre las características de los frutos de granada. El experimento se realizó durante dos años consecutivos con dos aplicaciones de tratamientos, la primera aplicación en plena floración y la segunda un mes después, los arboles no tratados con ningún fertilizante foliar nitrogenado se utilizaron como control. Los resultados muestran que la fertilización foliar con Nitrógeno aumento el rendimiento de frutos entre un 17 y 44 %. Los mayores rendimientos de frutos (17.8 y 21.9 kg/árbol) y el número de frutos por árbol (62.8 y 70.1/ árbol) se obtuvieron con el fertilizante con nanopartículas, mientras que los rendimientos más bajos se encontraron en los arboles control. Los tratamientos tanto de nanopartículas y urea, aumentaron la longitud de la fruta en la segunda temporada. El tratamiento de nanopartículas aumento el jugo y sólidos solubles totales en ambas temporadas, y la acidez titulable en la primer temporada, mientras que la urea aumento el contenido de sólidos solubles totales en ambas temporadas. Por otro lado, el diámetro de la fruta, el agrietamiento, el espesor de la cáscara, el H del jugo, el índice de madurez, la actividad antioxidante y los compuestos fenólicos totales no se vieron afectados por la fertilización con nitrógeno.

Inconvenientes de las nanopartículas

El estudio de las nanopartículas en la producción de las plantas ha arrojado resultados tanto positivos como negativos. Los efectos tóxicos de las nanopartículas metálicas en las plantas se manifiestan con una serie de efectos adversos a nivel fisiológico (por ejemplo, inhibición del crecimiento de la raíz, retraso del desarrollo de la planta), así como en el nivel celular (por ejemplo, la interrupción de la síntesis de clorofila, el daño de la membrana celular o la aberración cromosómica). Sin embargo se ha señalado que todavía hay muchos vacíos en el conocimiento sobre la respuesta de los mecanismos moleculares al estrés oxidativo, aunque recientemente se han realizado muchos estudios sobre el tema. La desventaja de un número considerable de estudios que se centran en los efectos tóxicos de las nanopartículas de óxido metálico es la deficiencia en el conocimiento del efecto de estas nanopartículas en condiciones de campo. Las plantas están expuestas a experimentos bajo condiciones controladas y cerradas, que a menudo, la concentración de nanopartículas a las que están expuestas está lejos de los niveles reales, correspondientes a las condiciones ambientales (Sturikova *et al.*, 2018).

Conclusión

A pesar de los estudios realizados constantemente aun no se tiene una idea clara de lo que los nanomateriales pueden ocasionar en frutales en producción, existen tanto resultados favorables como desfavorables en cuanto a beneficios y efectos tóxicos se refiere. Sin embargo, es necesario continuar investigando sobre esta nueva alternativa de fertilizantes, para conocer más sobre sus efectos secundarios y la forma en que se deben manejar adecuadamente.

Bibliografía

Davarpanah, S., Tehranifar, A., Davarynejad, G., Abadía, J., and Khorassani, R. 2016. Effects of foliar applications of zinc and boron nano-fertilizers on pomegranate (Punica granatum cv. Ardestani) fruit yield and quality. Scientia Horticulturae , 210, 57-64.

Davarpanah, S., Tehranifar, A., & Davarynejad, G. (2017). Effects of foliar nano-nitrogen and urea fertilizers on the physical and chemical properties of pomegranate (Punica granatum cv. Ardestani) Fruits. Davarpanah, S.; Tehranifar, A.; Davarynejad, G. , 52 (2), 288-294.

Davarpanah, S., Tehranifar, A., Abadía, J., Val, J., Davarynejad, G., Aran, M., y otros. (2018). Foliar calcium fertilization reduces fruit cracking in pomegranate (Punica granatum cv. Ardestani). Scientia Horticulturae , 230, 86.91.

Sturikova, H., Krystofova, O., Huska, D., & Adam, V. (2018). Zinc, zinc nanoparticles and plants. Journal of Hazardous Materials , 349, 101-110.

AGROSEROU
Agroproductos y Servicios Orgánicos de Uruapan, S. de R.L. de C.V.

20 años sriviendo al campo

EL MAYOR CATÁLOGO DE INSUMOS ORGÁNICOS PARA EL CULTIVO DEL NOGAL

¨LA INNOVACIÓN APLICADA A LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS SANOS¨

¡Obten la mejor calidad en insumos debidamente certificados de uso múltiple en la agricultura orgánica y convencional. Si se puede cambiar el manejo a una forma sustentable y armónica con el medio ambiente!

Ofrecemos insumos certificados: OMRI, BCS OKO GARANTIE, WSDA, BIOAGRICERT, ECOCERT, METROCERT, IMO,CERTIMEX.

Manejamos las mejores marcas nacionales e internacionales de la más alta calidad: ACADIAN SEA PLANTS, ADAMA, AGROBIONSA, AGRINOS, ALGAENZIMS, ALGACELL, BASF, BAYER, BERNILABS, BIONUTRA, BIO FABRICA, DOW, IMEX, PTI, STOCKTON, entre otros.

Biofertilizantes, fertilizantes foliares, bioestimulantes: algas marinas de mar y agua dulce, insecticidas y fungicidas botánicos, bioquímicos, microbiales y organismos beneficios.

Ofrecemos además harinas de: pescado, de rocas, roca fósforica, yeso agrícola, compostas y vermicomposta VioHache, champosta (Champiñon frances), tierra de bosque, Terra Petra Do Indio.

Visite: https://agroserou.negocio.site | Asesoría Técnica gratuita online

Ventas: (452) 519-00-66
WhatsApp: +52 (452) 114-19-85
(452) 524-76-73 | agroserou.gcia_1@hotmail.com | Consultas o asesoría especifica
Gran Parada 607-B, Col. La Magdalena CP. 60080, Uruapan, Michoacán México.

NUECESIDADES TECNOLÓGICAS

LA INVESTIGACIÓN NOGALERA EN MÉXICO... IV

LOS INVESTIGADORES DE SONORA - INIFAP

CON JESÚS HUMBERTO NUÑEZ

CAMPO EXPERIMENTAL COSTA DE HERMOSILLO - INIFAP

El cultivo de la nuez en Sonora se da bajo condiciones climáticas muy extremosas. Se encuentran huertos de nogal mexicano desde la región serrana de gran altitud que colinda con el estado de Chihuahua, hasta las regiones costeras de baja elevación que por poquito y se bañan con las aguas del golfo de California. La región serrana y la región costera son muy contrastantes, esta última presenta escasa acumulación de frío invernal (100 – 250 horas frío), el cual es esencial para romper el reposo o dormancia durante la primavera y las temperaturas durante la primavera y el verano rebasan fácilmente los 40ºC. Por lo anterior, es probable que si durante el inicio de la década de los 50's, época en que se inició la plantación de nogales en Sonora, se hubiese realizado un estudio de potencial productivo en la región costera de Sonora, una de sus conclusiones hubiera sido: no plantar nogales debido a la falta de frío. No obstante, bajo estas condiciones extremas de temperaturas altas, tal vez las mayores del mundo nogalero, es donde se cultiva casi el 73% de la superficie de nuez mexicana en Sonora.

El inicio de esta historia se dio en 1952 cuando los hermanos Quiroz Freaner plantaron su huerto en el Campo Agrícola San Rafael, hoy propiedad del Ing. Agustín Baranzini Coronado. Pasaron poco más de dos décadas para que la actividad de la investigación nogalera en Sonora diera inicio.

Recuerdo que cuando estudiaba en la universidad, en el campo de la Escuela Superior de Agricultura y Ganadería ubicada a 20 km de Hermosillo, si nos dejaba el camión había que caminar, solo o en grupo, como unos tres kilómetros para llegar carretera y pedir un aventón a la ciudad. En ese caminar, a la orilla del camino había una huerta como de 50 árboles. Al verla nos metimos en ella para ver que cultivo era. Vimos los frutos y notamos que estaban "abiertos" y al ver lo que había dentro de ellos nos dijimos: "son nueces".

Posteriormente, cuando entre a trabajar al INIFAP, en 1980, en el Campo Experimental Costa de Hermosillo ya había nogales. El Ing. Ochoa Atondo de la SARH en aquel entonces plantó unos nogales dos o tres antes para realizar un estudio de riego. Un año antes, el Ing. José Ávila Miramontes plantó un huerto fenológico de 11 variedades. Pero, anteriormente, el Ing. Marcelo de la Vega Fernández había realizado una plantación a principios de los 70's. Los años 70's fue una década de plantaciones de nogal en la Costa de Hermosillo y Caborca. Estas tres personas fueron los pioneros de la investigación en nogal en la Costa de Hermosillo.

Posteriormente, a partir de los 80's se realizaron estudios en nogal pecanero. Los investigadores que han trabajado en ngoal son: el Ing. Alfonso Álvarez Avilés (variedades y promotores de brotación), el Dr. Humberto Núñez Moreno (variedades, poda, nutrición, fisiologia), el Ing. Francisco González Vázquez e Ing. Agustín Fú Castillo (entomología), el Ing. José Luis Zavala Puebla (riegos), el Ing. Benjamín Valdez Gascón (riegos) y el Dr. Gerardo Martínez Díaz (Fisiología). Durante esta época se obtuvo la fenología de las principales variedades, los requerimientos hídricos y nutricionales, la distribución de las raíces, las dinámicas y control de las principales plagas (pulgones), la detección de enfermedades (pudrición texana), promoción de brotación con el uso de cianamida de hidrógeno, entre otros.

Al final de la década de los 90, se reinició el interés por este cultivo y se reiniciaron sus plantaciones, ahora se pasó del marco de plantación tradicional de 10 x 10 m al rectangular de 12 x 6 m y también se cambió el patrón de variedades usando Wichita como variedad productora y Western como polinizador. Hizo su presencia el pulgón negro el cual pudo haber sido introducido por medio de árboles importados de otras regiones nogaleras.

Llegó el nuevo milenio y con él una gran cantidad de innovaciones para la nogalericultura sonorense y en todas ellas participó activamente la investigación del Campo Experimental Costa de Hermosillo. Las nuevas tecnologías fueron: manejo del dosel por medio de la poda mecánica en seto combinada con la poda manual selectiva, riego por goteo a través de sistemas presurizados, monitoreo de adultos del gusano barrenador de la nuez mediante el uso de feromonas sexuales desarrolladas en conjunto con el Dr. Marvin Harris de la Universidad A&M de Texas, la implementación del control biológico para el control de pulgones, paquete integral de manejo de la dormancia con defoliantes y promotores de brotación, mejoramiento de la programación del riego mediante la instalación de sensores para determinar la humedad del suelo, uso del fertirriego para incrementar la eficiencia de la aplicación de fertilizantes, la aplicación de zinc al suelo. Definitivamente, el nuevo milenio llegó cargado de innovaciones. El campo experimental tiene grandes avances en estudios acerca del control de la viviparidad, el principal problema que afecta la calidad de la nuez cultivada en los valles costeros del centro y sur de Sonora. Futuras innovaciones tocan la puerta: bloqueadores solares, acolchados plásticos, productos que reducirán estrés calórico (elicitores, reguladores de crecimiento naturales y sintéticos, bloqueadores solares, entre otros.), uso de dendrómetros para medir el crecimiento micrométrico del tronco, entre otros.

Adicionalmente, el Campo Experimental Costa de Hermosillo, organiza coordinadamente con los productores de nuez el Simposio Internacional de Nogal Pecanero, una reunión tradicional en Hermosillo Sonora desde el 2000. En el año 2001, se publicó el Libro Técnico 3 del Campo Experimental "El nogal pecanero en Sonora" en el cual se plasman aspectos técnicos, fisiológicos y financieros del cultivo del nogal.

Además del Campo Experimental Costa de Hermosillo, recientemente se han realizado estudios en el Campo Experimental Norman E. Borlaug de Ciudad Obregón, Sonora. La Universidad de Sonora y el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) han realizado estudios acerca de atrayentes alimenticios de plagas. De este centro podemos citar a los siguientes investigadores: Dra. Irasema Vargas Arispuro, Dr. Miguel Ángel Martínez Tèllez y Dr. Alfonso Gardea Béjar.
Tanto los productores como los técnicos de Sonora son muy preparados y vanguardistas con gran espíritu innovador. Ellos se han convertido en grandes promotores y colaboradores de la investigación, apoyando a los investigadores. Gracias a esa mezcla de voluntades, Sonora que ocupa el tercer lugar nacional en cuanto a superficie plantada, ocupa el segundo lugar en volumen de producción.

Todavía hay mucho por estudiar y llegar algún día a las 10 ton de nuez con cáscara por ha...

Recorrido de Campo en la Costa de Hermosillo durante el XVIII Simposio Internacional de Nogal Pecanero

QUINTO FORO DE CALIDAD PARA LA INDUSTRIA DE LA NUEZ PECANERA 2019

COMENUEZ
Comité Mexicano del Sistema Producto Nuez

Con invitación del Sistema Producto Nuez de Chihuahua, COMENUEZ y la Industria Alimentaria, el día jueves 04 de abril del presente año, en las instalaciones de Fundación Produce en Cd. Chihuahua, México, se llevó a cabo el 5º Foro de Calidad para la Industria de la Nuez Pecanera 2019, en el que se abordaron temas de importancia estratégica para este sector que representa un importante soporte económico y laboral en el estado de Chihuahua.

También se presentaron informes de primera mano de las condiciones de mercado que prevalecen en estos tiempos de muy alta incertidumbre comercial. Con el slogan "Fin de la globalización: retos y oportunidades", que expuso la visión y revisión del nuevo estado geopolítico que se muestra con liderazgos definidos en Asia, Rusia y la disminución de la hegemonía de Estados Unidos en los mercados; además de las políticas proteccionistas que se aplican las cuales contravienen al espíritu de la globalización hasta ahora conocida.

Estas condiciones de comercio nuevas para la Nuez Pecanera exponen retos, amenazas y oportunidades nuevas, las cuales deberán ser superadas con éxito por la nuevo generación de productores de nuez pecanera que, con visión empresarial de futuro, se interesan por implementar las herramientas y ajustes en la productividad de sus huertos.

El cierre del evento se dirigió a la entrega de Certificados y Reconocimientos especiales a las diferentes huertas que alcanzaron esta distinción por su esfuerzo en implementar orden y limpieza en sus huertos, que garantizan una producción de alta calidad, limpieza y confianza.

Este Programa de Formación de Proveedores para la Industria Alimentaria en los últimos 4 años ha fortalecido al sector, con aportación de 8,589 hectáreas que representan cerca de 17,000 toneladas de producción certificadas para los mercados exigentes.

INDUCCIÓN DE FLORACIÓN EN EL NOGAL PECANERO

LAURA RAQUEL OROZCO MELÉNDEZ Y DÁMARIS L. OJEDA BARRIOS

FACULTAD DE CIENCIAS AGROTECNOLÓGICAS | UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA.

CORREO: DOJEDA@UACH.MX

La inducción floral en frutales constituye una transición y/o transformación morfogenética de células en los meristemos apicales como central- laterales, las cuales se convierten en células florales diferenciadas, esto es controlado por interacciones de las señales exógenas (como por ejemplo: la temperatura y la luz que está relacionada con el fotoperiodo) y endógenas (como por ejemplo: el estado nutrimental y las fitohormonas, que se relacionan con la regulación autónoma de la planta), que ejercen cierto control sobre inducción floral (Bangerth, 2009; Conti, 2017; Wilkie *et al.*, 2008). Por lo tanto, se requiere técnicas u conocimientos más sofisticados para manipular la inducción de floración pistilada en plantas perennes (Bangerth, 2009).

Por ese motivo es importante conocer las interacciones de las señales involucradas en la inducción floral. Referente a los aspectos exógenos que afectan la inducción floral, el fotoperiodo capta los cambios de iluminación que reciben las hojas del árbol (se regula la cantidad por medio del reloj circadiano y calidad por los fotorreceptores), esto activa diversos genes que darán las señales para la conversión los meristemos de brotes en flores (Wilkie et al., 2008). Al igual que la luz la temperatura trasmite información que permite la inducción floral, tras una exposición a un largo periodo de frío (Conti, 2017). En el nogal se requieren de 350 a 500 horas a bajas temperaturas (inferiores a 7.2°) (Arreola Ávila *et al.*, 2005).

Los aspectos relacionados con una buena nutrición y fertilización son importantes para la inducción floral. En un estudio realizado en nogal pecanero, aluden que un equilibrio de carbohidratos y nitrógeno además de estar relacionado con el crecimiento de brotes de los arboles es esencial para formación de flores. Mencionan que los crecimientos de los brotes tendrán que estar en un rango óptimo para la floración (Zhu & Stafne, 2019).

A través de los años se ha señalado que la alternancia se presenta por las bajas concentraciones de carbohidratos almacenados en el árbol y esto podría atribuirse al manejo de la nutrición y fertilización, como por ejemplo el agotamiento o bajas cantidades de nitrógeno contribuyen a la alternancia ya que este se convierte en proteínas que serán utilizadas en primavera para la floración (Rohla *et al.*, 2007). La presencia de flores es el primer requisito para la fructificación y el rendimiento final, por esa razón los científicos investigan los efectos de los biorreguladores en este proceso (Hajam *et al.*, 2018). Muchos investigadores han trabajado con los reguladores del crecimiento de las plantas para ver observar la inducción e inhibición de la floración en cultivos frutales (Hajam *et al.*, 2018).

Los biorreguladores son sustancias naturales como sintéticas (Otmani *et al.*, 2000) Una variedad de biorreguladores naturales y sintéticos son eficaces para controlar los procesos de floración en diversos cultivos perennes policárpicos (Wood, 2011). Estos reguladores de crecimiento pueden afectar el equilibrio de las fitohormonas en las plantas tratadas. Esto se puede lograr principalmente mediante la aplicación exógena de hormonas sintéticas, mediante la inhibición de la biosíntesis de hormonas endógenas o su translocación del sitio de producción al sitio de acción y mediante el bloqueo de los receptores hormonales (Rademacher, 2015).

Cuadro 1.- Estímulos o resultado de los biorreguladores en nogal pecanero en un estudio realizado por Wood (2011).

Fitohormona y/o biorregulador	Estímulos o reacción en el nogal pecanero
Auxinas	Inhiben la biosíntesis de las citoquininas y su efecto promotor de floración
Giberelinas	Reducen el porcentaje de brotes florales. Reducen la cantidad de inflorescencias por racimo de brotes. Actúan como inhibidores florales (pueden reducir la floración de retorno en los árboles de la fase "on" cuando se aplica durante la fase "off").
Citoquininas	Promotor de floración (promueve la flor pistilada para la fase "off" del siguiente ciclo)
Ácido abscísico	Aumenta el número de flores pistiladas por brote. Pero igual pueden actuar como inhibidores florales (pueden reducir la floración de retorno en los árboles de la fase "on" cuando se aplica durante la fase "off").
Etileno	Reducen el porcentaje de brotes florales. Reducen la cantidad de inflorescencias por racimo de brotes. Actúan como inhibidores florales (pueden reducir la floración de retorno en los árboles de la fase "on" cuando se aplica durante la fase "off").
Prohexadiona de calcio **Pca**	Aumenta la producción de inflorescencias por racimo floral, Inhibe la biosíntesis de GA. Promotores florales y, por lo tanto, tienen potencial para aumentar el retorno de floración de los árboles de la fase "off" cuando se aplican adecuadamente en años "on".
Paclobutrazol	Inhibe la biosíntesis de GA, promueve y aumenta la floración.

Trabajos recientes demuestran que al aplicar P-Ca se promovió floración en años de alta floración, el uso de inhibidores florales en forma de GA3 en años de baja floración disminuye alta floración para el siguiente año. En nogal pecanero la aplicación oportuna de biorreguladores pueden actuar directamente en los primordios de florales pistiladas como se muestra en el Cuadro 1. (Wood, 2011).

Finalmente, es muy importante tomar en cuenta todas aquellas señales que intervienen en la inducción floral sean endógenas y exógenas ya que estas se relacionan entre sí para inducir la floración. Es relevante poner más atención en el manejo de las hormonas y/o en la aplicación de biorreguladores para regular o controlar la floración en nogal, como por ejemplo aplicación de giberelinas en años de baja producción para disminuir la producción al siguiente año y/o aplicaciones de prohexadiona de calcio en un año de alta producción para aumentar la floración de retorno en el siguiente año de acuerdo con Wood (2011).

Sin embargo, se requiere de continuar investigando para determinar las diversas combinaciones y tiempos de aplicación, con la relación a alta o baja floración, ya que, las hormonas pueden causar efectos opuestos, interacciones sinérgicas o antagónicas entre las diferentes hormonas.

Literatura citada

Arreola Ávila, J., Jacinto Soto, R., Rodríguez López, J., Santamaría César, E. 2005. EFECTO DE LA CIANAMIDA DE HIDRÓGENO EN LA ESTIMULACIÓN DE BROTES EN NOGAL PECANERO [Carya illinoinensis (Wangenh.) K. Koch] EN LA COMARCA LAGUNERA. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas*, **4**(1).

Bangerth, K. 2009. Floral induction in mature, perennial angiosperm fruit trees: similarities and discrepancies with annual/biennial plants and the involvement of plant hormones. *Scientia Horticulturae*, **122**(2), 153-163.

Conti, L. 2017. Hormonal control of the floral transition: can one catch them all? *Developmental biology*, **430**(2), 288-301.

Rademacher, W. 2015. Plant growth regulators: backgrounds and uses in plant production. *Journal of plant growth regulation*, **34**(4), 845-872.

Rohla, C.T., Smith, M.W., Maness, N.O., Reid, W. 2007. A Comparison of return bloom and nonstructural carbohydrates, nitrogen, and potassium concentrations in moderate and severe alternate-bearing pecan cultivars. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, **132**(2), 172-176.

Wilkie, J.D., Sedgley, M., Olesen, T. 2008. Regulation of floral initiation in horticultural trees. *Journal of experimental botany*, **59**(12), 3215-3228.

Zhu, H., Stafne, E.T. 2019. Influence of Paclobutrazol on Shoot Growth and Flowering in a High-density Pecan Orchard. *HortTechnology*, **1**(aop), 1-3.

EL INJERTO

NOÉ CHÁVEZ SÁNCHEZ

INVESTIGADOR TITULAR INIFAP-DELICIAS

El injerto es el arte de juntar dos piezas de tejido vivo de plantas, unidos de tal manera que crezcan y se desarrollen como una planta compuesta (Hartman and Kester, 2014). El injerto se forma de dos partes, la porción baja de la raíz a la que se le llama patrón, pie o portainjerto, y la parte superior de la nueva planta que formará el tallo y follaje, se le llama púa o injerto.

El injerto consiste en la unión intima que se produce entre las dos partes vegetales de forma que se origina la soldadura entre ambas, permanecen unidas y continúan su vida de esta manera, dependiendo una de otra. Como producto de la unión se forma un solo individuo en el que se distinguen el patrón y el injerto o púa, destinada a formar la copa del árbol.

Este método de propagación vegetativa es un medio artificial creado por el hombre, para conservar las características integras genéticamente de una planta, que puede ser una variedad, hibrido obtenido por vía sexual, o mutaciones ya que no pueden perpetuarse íntegramente por semilla por la combinación genética del la madre y padre.

Se selecciona como patrón al que tiene propiedades genéticas de resistencia o tolerancia a factores bióticos como hongos, bacterias, nematodos e insectos del suelo; o a factores abióticos tales como salinidad, sequia, deficiencias nutricionales, entre otros, (Colla *et al*, 2010).

Se selecciona como variedad a aquel material genético que produce frutos con características de las preferidas por los consumidores, respuesta a un estado fisiológico, así como con periodos de floración que coincidan en la polinización y receptibilidad del estigma como en el caso del nogal Western y Wichita, o alguna otra propiedad, (King *et al*, 2010).

El objetivo del injerto es el de lograr la multiplicación de una planta, conservando completamente sus características y obtener las ventajas de las propiedades tanto del patrón como del injerto, logrando la formación de una planta con las ventajas de cada parte.

Durante el desarrollo de la nueva planta se pueden presentar malformaciones entre la unión del injerto como resultado de la incompatibilidad, entre ellas puede haber fallas en la unión de la yema, follaje amarillo al final de la estación de crecimiento, seguido por una defoliación temprana; también reducirse el crecimiento vegetativo, aparente muerte regresiva o falta de vigor del árbol, incluso la muerte prematura del árbol (Hartman and Kester, 2014).

También como efecto de incompatibilidad puede observarse marcadas diferencias en la proporción de crecimiento de la parte aérea y el patrón, así como en el tiempo en el que el crecimiento vegetativo inicia o termina en cada una de las dos partes de la planta. Los tipos de incompatibilidad pueden ser a).- fallas anatómicas, b).- incompatibilidad en no translocación, c) acción de patógenos. (Hartman and Kester, 2014).

En nogal se pueden usar dos tipos de injerto, el de parche que se realiza comúnmente en el vivero, el cual se realiza cuando el patrón tiene un año de edad, o un diámetro de 1 a 2 cm, luego que se desarrolla el injerto y el árbol está listo para trasplantarse en uno o dos años.

En árboles grandes se puede realizar el injerto de púa, como se muestra en la fotografía, para ello debe seleccionarse bien la ubicación de las ramas para injertar, de tal forma que al desarrollarse el injerto, el árbol tome una buena estructura y se desarrolle apropiadamente, ya que es común que una parte considerable del tronco sea truncada y el árbol no tendrá un vigor apropiado como para producir un alto rendimiento.

En árboles grandes es común cortar troncos gruesos, luego esperar a que salgan brotes, cuando estos alcancen el tamaño apropiado se injertan por el método de parche, luego se busca darle la estructura al árbol, cuando se desarrollan los injertos.

Literatura citada

Hartmann, H. T. and Kester, D.E. 2014. Plant propagation: principles and practices. Eigth Edition. Pearson Prentice Hall. 922 pp.

King, S. R.; Davis, A. R.; Zhang, X. and Crosby, K. 2010. Genetics, breeding and selection of rootstock for solanaceae and cucurbitaceae. Sci. Hort. 127:106-111.

Colla, G.; Rouphael, Y.; Cardarelli, M.; Salermo, A. and Rea, E. 2010. The effectiveness of grafting to improve alkalinity tolerance in watermelon. Environ. Exp. Bot. 68:283-291.

CONTROL DE MALEZAS

CON FERNANDO VILLANUEVA

Aunque se dice que las malezas o malas hierbas se originan y persisten sólo por la interacción directa del hombre, la aparición de malezas en el cultivo de nogal da inicio inmediatamente después de la plantación y los años siguientes, debido a que el nogal durante su desarrollo es un mal competidor.

Figura 1.- Maleza

Las malezas y los efectos ocasionados por ellas incrementan los costos de manejo durante el desarrollo de las huertas y en los años de producción de las mismas, es importante tomar en cuenta que su control siempre será un costo fijo en la huerta, y que juegan un papel muy importante como hospederas de insectos plagas, como pulgones, trips, gusanos entre otros, además de ser competidoras por espacio, agua, luz y nutrientes.

Para tener un eficiente control de malezas en relación al costo-beneficio para el agricultor dependerá de la etapa de desarrollo de la huerta, la época del año, el conocimiento del técnico y la experiencia del productor. En huertas nuevas, donde la asesoría es mala y la experiencia del productor está en desarrollo es muy común los errores de principiante como la mala incorporación de fertilizantes y materia orgánica incrementando con esto la incidencia de malezas.

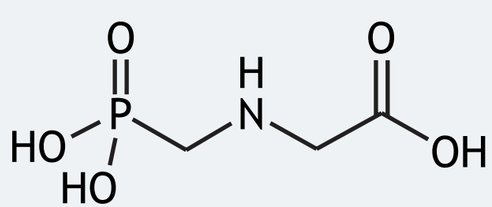
Figura 2.- Aparición de maleza en nogales jóvenes

Para combatir las malezas o males hierbas tenemos los siguientes métodos:

Control Químico

Sbasa en el combate de malezas mediante el empleo de herbicidas los más comunes son:

Nombre común: GLIFOSATO
Nombre Químico: N – (FOSFONOMETIL) glicina
Formula estructural:



Formulación: acuosa

Figura 3.- Fórmula química del glifosato

Modo de acción.- es absorbido por el follaje y se mueve dentro de la maleza hasta el interior de las raíces, donde afecta el crecimiento y provoca la muerte de los tejidos. Actúa a nivel de varios sistemas enzimáticos e interfiere en la formación de aminoácidos y otras sustancias importantes. Los efectos visibles en la maleza anual ocurren de dos a cuatro días después de la aplicación. En la perenne, ocurre hasta los siete días o mas, igualmente provoca el desecamiento de órganos aéreos (hojas, tallos) y subterráneos (raíces y rizoma).

- Herbicida Sistémico no selectivo

Malezas que controla:

1.- Hojas perennes
- Z. Johnson *Sorghum helepense*
- Z. Para *Brachiaria mutica*
- Z. Bermuda **Cynodon dactilon**

2.- Hojas angostas anuales
- Avena loca *Avena fatua*
- Zacaton *Digitaria sanguinalis*
- Alpistillo *Phalaris minor*

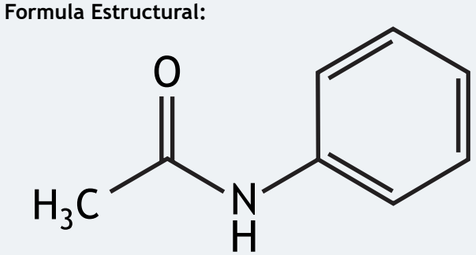
3.- Hojas anchas perennes
- Correhuela *Convolvulus arvensis*
- Amargosa *Helianthus ciliaris*
- Siempre viva *Comelina diffusa*

4.- Hojas anchas anuales
- Quelite *Amaranthus palmeri*
- Aceitilla *Bidens pilosa*
- Golondrina *Euphorbia byssopifolia*

5.- Ciperaceas perennes
- Coquillo rojo *Cyperus rotundus*
- Coquillo amarillo *Cyperus esculentus*

Persistencia.- se inactiva al contacto con el suelo, agua o materia orgánica en suspensión

Nombre Común: NAPROPAMIDA
Nombre Químico: 2-(alfa-naftoxi). N,N-dietil propianamida
Formula Estructural:



Formulación: polvo humectable

Figura 4.- Fórmula química de Napropamida

Modo de acción: es absorbido por las raíces y rápidamente se moviliza hacia las hojas; impide el crecimiento y desarrollo de las raíces, e interrumpe la germinación de las semillas de la maleza presentes en le suelo.

- Herbicida sistémico, selectivo a cultivos de hojas anchas

Malezas que controla:

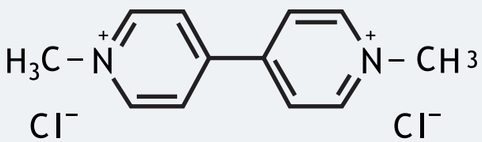
1.- Hojas angostas
- Fresadilla Digitaria sanguinalis
- Zacate pata de ganso Eleusine indica
- Zacate panicum Panicum fasiculatum

2.- Hojas anchas

• Quelite	Chenopoduim álbum
• Pamplina	Stellaria media
• Cerraje	Sonchus oleraceus

Persistencia.- Es de 8 a 12 semanas, aun que se puede extender en ciertas condiciones hasta por 9 meses en ciertas condiciones.

Nombre Común: PARAQUAT
Nombre Químico: 1,1 – dimetil-4,4-dipiridilo, como sal de dicloruro
Formula Estructural:



Formulación: Solución acuosa

Figura 5.- Fórmula química de paraquat

Modo de acción: Es absorbido rápidamente por el follaje (hojas) y las partes verdes de la planta. Su acción de contacto es favorecida por la presencia luz solar ya que interfiere en la fotosíntesis, provocando una rápida desecación. No actúa sobre partes sin clorofila, por lo que NO afecta los troncos de los frutales o forestales establecidos, cuya corteza sea marrón (sin clorofila). En condiciones cálidas y soleadas, la actividad del herbicida se desarrolla rápidamente (unas cuantas horas); pero debido a la pronta eliminación el efecto puede quedar localizado. Con cielo nublado o por la tarde la eliminación se hace mas lenta, pero su acción mas eficaz.

• Herbicida de contacto no selectivo

Malezas que controla:

1.- Hojas anchas

• Mostacilla	Brassica nigra
• Aceitilla	Bindens pilosa
• Verdolaga	Portulaca oleracea

2.- Hojas angostas

• Cadillo	Cenchrus pauciflorus
• Zacate apestoso	Eragrostis ciliaris
• Zacate salado	Leptochloa univervia

3.- Acuáticas

• Tule	Typha angustifolia
• Lentejilla	Lemma spp
• Lechuga de agua	Pistia stratiotes

Persistencia: Se inactiva inmediatamente, no perjudica a los cultivos que se siembran después .

Control Manual

Que consiste en eliminar la maleza mediante implementos maniobrados directamente por el hombre, como son: azadón, pala, alfanje, aspersores de mochila, entre otros, que si bien no es mas rápido ni efectivo ahora es perfecto para reunir a la familia.

Figura 6.- Ejemplo de manejo manual de maleza

Control Mecánico

Es uno de los más utilizados por el agricultor, se emplean desde el arado, la rastra, el fresno, desvaradora, entre otros; ya que gracias a los caballos de fuerza de los tractores, proporciona un avance rápido, al mismo tiempo que se ablanda la tierra para mejorar el intercambio gaseoso.

Figura 7.- Ejemplo de control mecánico de maleza

Control cultural

Este método de control empieza a tomar más difusión entre los productores de nuez y consiste en la siembra de cultivos como alfalfa, maíz, sorgo, y otros forrajes entre la nogalera en desarrollo y la siembra de avenas, triticales o pastos, después de la cosecha de nuez con el propósito de controlar las malezas y obtener ingresos adicionales para amortizar los costos que se incrementan año con año.

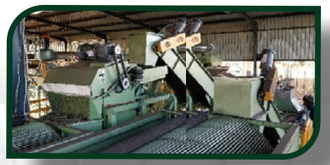
O estableciendo las malezas como alimento para ganado caprino.

Ahora que repasamos los distintos métodos de control de malezas en las huertas nogaleras así como su presencia en las diferentes etapas de desarrollo de las mismas, es necesario reconocer que su control va a ser un aspecto permanente del manejo de la huerta, y uno de los aspectos positivos de la vegetación que representan las malezas en las huertas es que protegen al suelo de la erosión que causa el riego por agua rodada.

Figura 8.- Ejemplo de control cultural

Figura 9.- Animales pastando en una nogalera

Plantas limpidoras para nuez

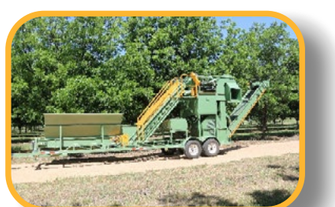


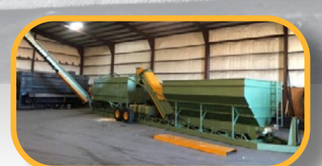
- *Tolva recibidora*
- *Sacapalos*
- *Cilindro limpiador*
- *Despedrador*
- *Soplador*
- *Seleccionador electrónica*
- *Desruesnador*
- *Secador*
- *Soplador / Succionador*
- *Mesa seleccion*
- *Encostalado*

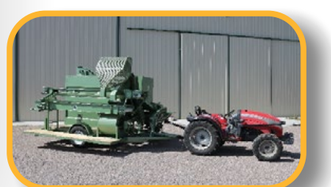
Comprobado de ser la mejor opción para la limpieza y selección de nuez con clientes en Arizona, Nuevo México, Texas, Louisiana, Georgia, México y Sudáfrica.

Nuevas prelimpiadoras

¿Para que llevar toda la basura a la planta?







40 años de experiencia fabricando maquinaria para nuez

Industrias Agrotécnicas Bergen S.A. de C.V.
Cd. Cuauhtémoc, Chih. Tel: +52 (625) 583-8101 y +1 (432) 788-4600
www.indbergen.com • info@indbergen.com

TORMENTAS Y GRANIZO, SU COMPRENSIÓN AYUDA A PREVENIR DAÑOS EN LA AGRICULTURA

LUIS UBALDO CASTRUITA ESPARZA | JAVIER HERNÁNDEZ SALAS | LORENA PATRICIA LICÓN TRILLO
ACADÉMICOS, FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA.

El análisis del clima siempre tiene aspectos que son difíciles de predecir, sin embargo, los satélites meteorológicos, como tantas otras tecnologías son una feliz secuela de conflictos militares del pasado que nos permiten escudriñar las nubes, conocer por qué se forman, qué precipitaciones y temperaturas esconden, de dónde vienen y a dónde van. Otro equipo bastante sofisticado, el radar, permite ver desde tierra qué tipo de lluvia trae un frente, si fuerte o débil, si granizo o nieve. Es otra herencia de la guerra, los ingleses empezaron a utilizarlos para detectar a los bombarderos alemanes en los raids sobre Inglaterra en la II Guerra Mundial. Se dieron cuenta de que muchas veces lo que detectaban era la aproximación de bandas de lluvia, en vez de aviones. Ahí nació una de las herramientas imprescindibles para el servicio meteorológico. En este contexto, *la información meteorológica es clave para la producción agrícola y va más allá del parte que ofrecen los medios de comunicación, los agricultores demandan previsiones meteorológicas de alta fiabilidad al menos para los tres o cuatro próximos días.* Las previsiones a medio plazo (hasta diez días) ayudan a planificar los trabajos con bastante tiempo de antelación, en este sentido, las nuevas técnicas de predicción empiezan a ofrecer pronósticos estacionales, para los próximos meses que serán fundamentales para la planificación agrícola a largo plazo. Más allá del pronóstico, el agricultor necesita visualizar un sin fin de pequeñas variables meteorológicas poco conocidas: la evaporación diaria, la temperatura en el subsuelo, la radiación solar directa y difusa, los grados-día acumulados, entre otras para que los cultivos rindan al máximo y la calidad de la producción sea óptima. Es por ello que siempre se tiene la preocupación por algún evento meteorológico extremo y por eso debemos comprender los procesos generales que dominan estos e iniciaremos por lo siguiente:

El proceso general de precipitación

Se denomina precipitación al agua ya sea en estado sólido o líquido, que alcanza el suelo procedente de las nubes, en el ciclo hidrogeológico se dan todas las fases simultáneamente, se comienza con la evaporación, del agua de la superficie del planeta, a causa del calentamiento por la radiación solar, después se genera el vapor de agua, que asciende a la atmósfera y se condensa, dando lugar a la nubosidad; las gotas que forman las nubes aumentan de tamaño hasta que finalmente alcanzan un peso suficiente para caer por gravedad, posteriormente, del suelo y de los diferentes sistemas de cuencas

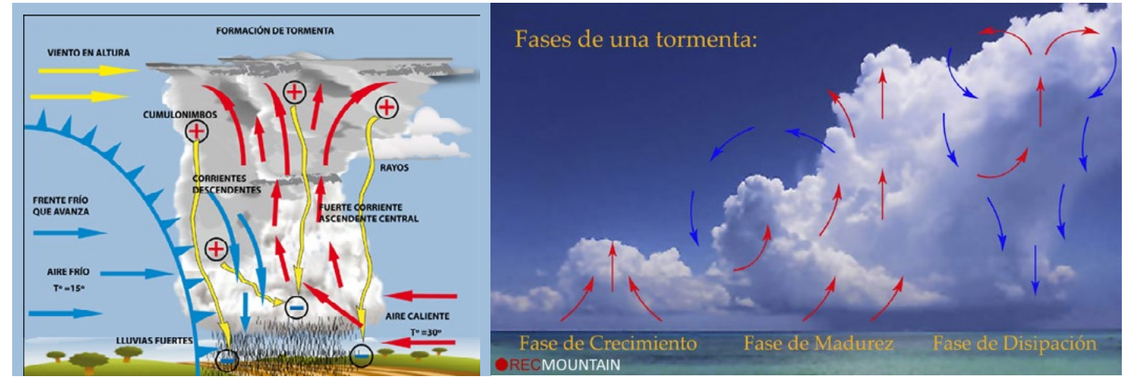


Figura 1.- Proceso general de una tormenta y sus fases

hidrográficas llega el agua a los ríos, al mar y empieza de nuevo el ciclo. La masa total de agua evaporada en toda la Tierra durante un año se estima en 379,200 Km3, cantidad igual al agua precipitada, en este sentido el enfriamiento adiabático es la causa principal de condensación, y es la responsable de la mayor parte de las precipitaciones. El enfriamiento adiabático es el descenso térmico que se produce en el aire como consecuencia de la disminución de presión, sin intercambiar calor con el entorno. Tiene lugar por ascenso rápido de una masa de aire, causado por motivos geográficos (obstáculo montañoso), térmicos (calentamiento del suelo y convección del aire) y dinámicos (movimientos del aire en un frente). Antes de alcanzar la saturación, el descenso térmico del aire es de 1° C por cada 100 m de altitud. Este valor disminuye a 0.5ºC después de la saturación.

Células tormentosas

Las células tormentosas se desarrollan en tres estados, el primero es el **Cúmulo**, el estado de este con una duración de 10-5 minutos, se caracteriza por la existencia de fuertes corrientes ascendentes en su seno de hasta 60 Km/h, y un arrastre horizontal de aire que proporciona humedad adicional. **Madurez**, en este estado las gotas de agua o los cristales de hielo son suficientemente grandes en tamaño y en número para que se produzca la precipitación. La velocidad de la caída es de 30 Km/h por encima de 1500m. En el estado **disipativo** las velocidades descendentes se convierten en predominantes, y todo el aire de la célula se calienta dinámicamente. Cesan el arrastre ascendente y el mecanismo de condensación, y la precipitación desaparece, (Figura 1). Para que el agua caiga de una nube, es necesario que muchas de las gotitas se agrupen para formar gotas de un diámetro de 0.5 a 5mm, a este fenómeno se le llama coalescencia, en este sentido, para que se produzca la precipitación es necesario que se formen los núcleos de sublimación o condensación, que están formados por pequeñas partículas higroscópicas. Los núcleos higroscópicos son las **partículas** de sales o gotitas de soluciones salinas, procedentes principalmente de los mares y océanos, sobre las cuales se condensa la humedad del aire en la atmósfera.

Las tormentas

Los núcleos tormentosos crean convulsiones atmosféricas locales, con corrientes ascendentes dentro de las nubes, y la altura que pueden alcanzar es de 6-Km, afectando sólo a la base de la nube y con

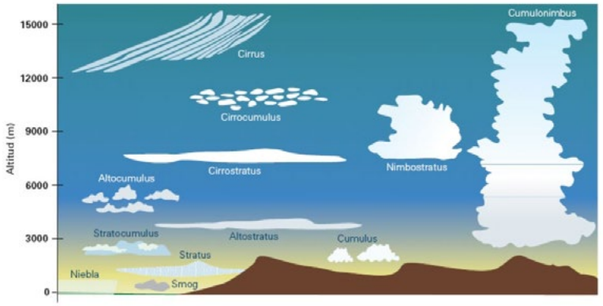


Figura 2.- Vista géneros de nubes y niveles aproximados que ocupan en la tropósfera

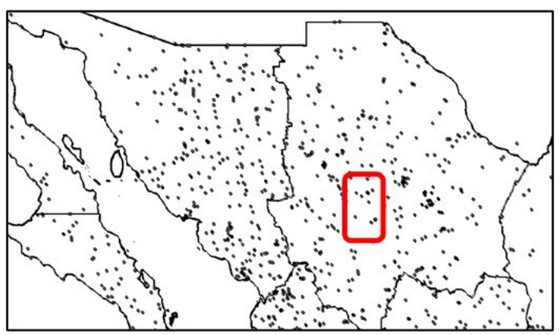


Figura 3.- Estaciones meteorológicas con registro de granizo

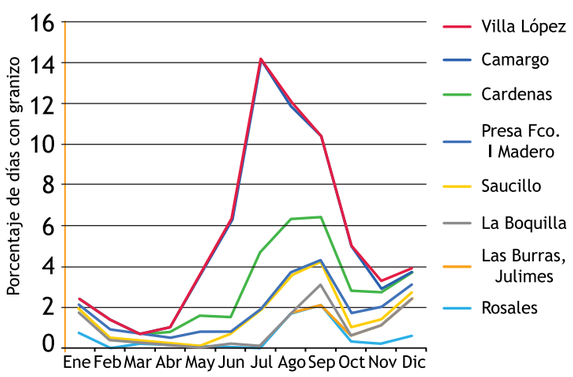


Figura 4.- Porcentaje de granizo registrado en las estaciones meteorológicas

una rápida evolución de aparición y desaparición. Las tormentas se generan con aire cálido y húmedo en bajos niveles, aunque el aire frío actúa como disipador. En este sentido, las tormentas pueden ser de diversos tipos como:

- **Tormentas de calor**, típicas de verano, por el fuerte calentamiento de los suelos, que se transfiere al aire que está en contacto con ellos y se crean corrientes ascendentes que generan las nubes y suelen dar intensas **granizadas**, al respecto este fenómeno en la región de los municipios centro sur del Estado de Chihuahua es característico. **Tormentas asociadas a frentes nubosos**, este tipo de eventos están vinculados a borrascas. Las tormentas de frente frío se presentan en el otoño y en el invierno, y las de frente cálido en primavera, por lo que la presencia de granizo es precisamente en el periodo de abril a octubre principalmente.

- **Tormentas de gota fría en altura**, se genera cuando queda aislada en altos niveles de la troposfera una masa de aire frio que gravita sobre aire caliente y húmedo en bajos niveles, quedando el aire frío-denso arriba y el aire cálido-húmedo debajo. Se crea una inestabilidad, y al subvertirse la columna surgen potentes nubes tormentosas. También se registran las tormentas denominadas **borrascas tropicales**, mismas que se presentan en latitudes medias generalmente provocando inundaciones severas.

El granizo

El granizo es un fenómeno tempestuoso generalmente acompañado de manifestaciones eléctricas que se dan por un repentino e intenso enfriamiento al cual resultan sometidas las capas atmosféricas, a una cierta altura se produce la precipitación en masas de hielo bastante duras y compactas que constituyen los granos del pedrisco o granizo. Al respecto, el origen de la precipitación sólida está en la formación de cristales de hielo en las nubes que tienen su tope a grandes alturas y bajas temperaturas (-40ºC). Estos cristales pueden crecer a expensas de gotitas de agua a muy baja temperatura que se congelan sobre ellos (siendo el inicio de la formación del granizo) o bien uniéndose a otros cristales para formar los copos de nieve. El granizo, es una masa redondeada que presenta

un diámetro que varía de 5 a 15 milímetros y a veces alcanza el tamaño de un huevo de gallina o bien una pelota de golf. Del examen de los granos seccionados aparece su estructura interna caracterizada por la superposición de capas de hielo y de nieve comprimida. A consecuencia de la congelación de las gotas de lluvia empujadas hacia lo alto por fuertes corrientes ascendentes, siendo ésta a ráfagas e interrumpiéndose a un cierto punto de acción, las gotas heladas vuelven a caer hacia abajo y se revisten de una leve capa líquida por efecto de una nueva condensación del vapor acuoso. Sucesivamente son empujadas de nuevo hacia arriba, donde dicha capa se congela y se recubre de nieve y así sucesivamente de manera repetida se tiene formación de capas concéntricas alternativamente constituidas por hielo comprimido y por nieve comprimida y opaca, hasta que los granos se precipitan al suelo. **Dado que estos movimientos de turbulencia del aire son más intensos sobre el frente de las masas tempestuosas de Cumulonimbus,** (Figura, 2) **se considera más probable la formación de granizo, y es atribuido a esa particular turbulencia y no a fenómenos eléctricos.** Tanto la niebla como el smog no son considerados nubes.

Presencia de granizo en la región centro sur del estado

Una vez que en el presente texto se abordó una comprensión general del proceso de formación de tormentas y granizo, es pertinente dar paso a analizar los registros oficiales en relación a la caída de granizo en la Region Centro Sur del Estado, para ello, se consultó la base de datos del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, (Figura 3).

En este sentido, para el período 1979 a 1983 la estación meteorológica La Boquilla registró un promedio del 1% de días con granizo en el mes de septiembre. La estación Camargo en el periodo 1974 a 1987 el promedio de días con granizo fue de 2.36%, para la estación Presa Fco. I. Madero el periodo fue de 1965 a 1977 con un 0.34%, en la estación Las Burras de Julimes en 1970 a 2000 se tuvo un promedio del 0.4% de días con granizo, el periodo registrado para la estación Cárdenas fue de 1974-1987 y los meses con mayor porcentaje fueron julio y agosto con un 2.8 y un 2.6%, en el caso de la estación meteorológica Saucillo el lapso de tiempo registrado fue de 1970 a 1999 y el promedio general

registrado fue 0.55%, sin embargo los meses con mayor probabilidad fueron julio, agosto y septiembre con un 1.7,1.8 y 1.1% respectivamente. **En general las estaciones meteorológicas ubicadas en Villa López para el período 1970 al 2000, así como la de Camargo y Cárdenas reflejan un patrón común que predomina en le Región Centro Sur del estado de Chihuahua en cuanto a la presencia de eventos de granizo en el período abril a octubre.** (Figura 4).

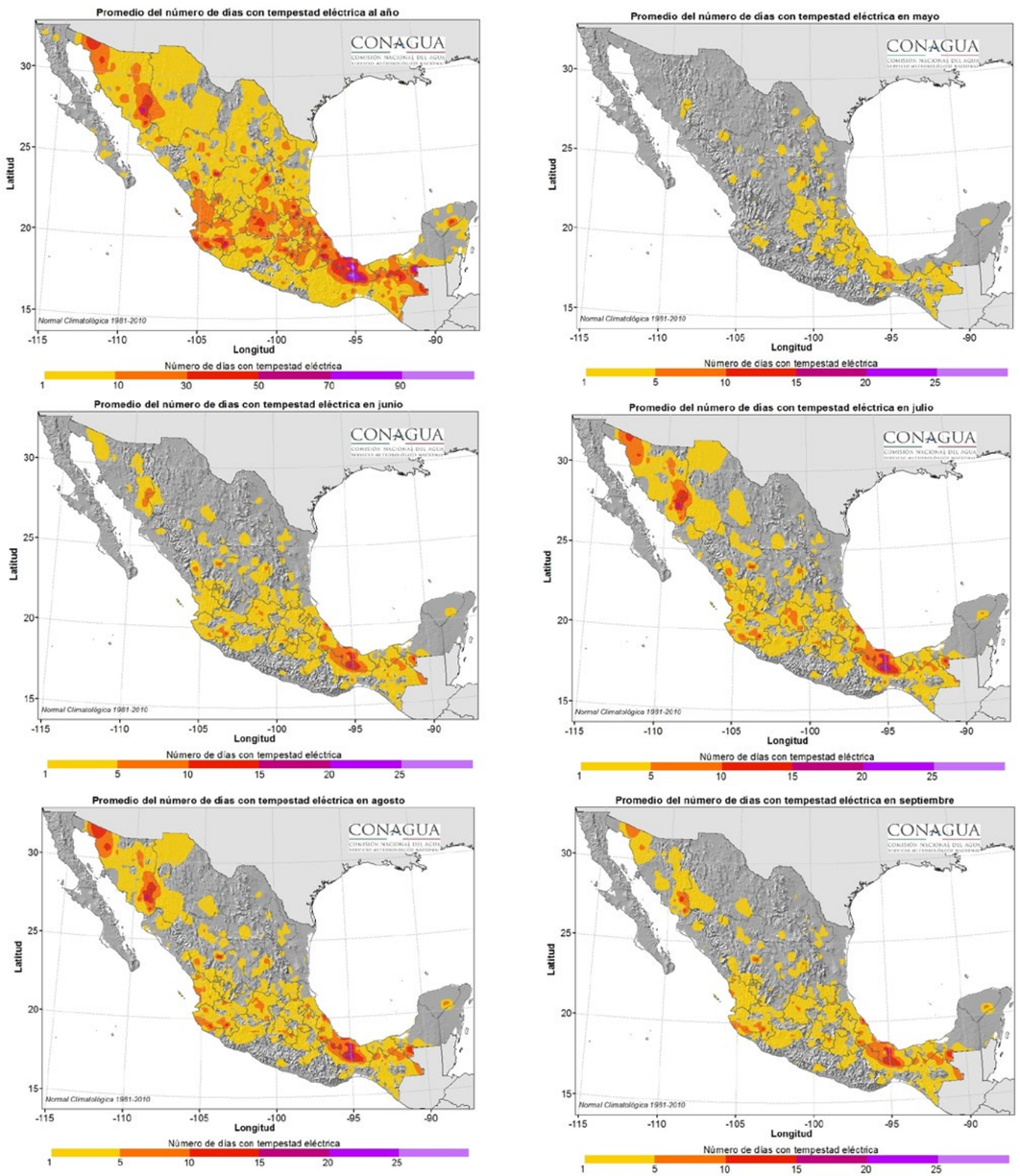


Figura 5.- Promedio del número de días con tempestad eléctrica al año y por mes

En este sentido, ***el promedio general de días con granizo fue de 0.67% en la Región Centro Sur del Estado, situación que pudiera pensarse es muy bajo, sin embargo en el momento en que un evento de esta naturaleza toca o afecta su huerta de nogal, el cultivo de chile, cebolla, sandía, melón o cualquier otro se convierte en un 100% de probabilidades de daño en algún grado de severidad que puede ser una pérdida total para el cultivo***, en el caso de los nogales afectan el follaje y el producto, mismo que puede quedar vano por la condición del golpeo… hasta qué grado? Habría que contabilizarlo técnicamente, o bien ***establecer una red de parcelas de monitoreo de este fenómeno en la región en las huertas nogaleras y otros cultivos***, sin embargo en la realidad después de una granizada usted observa el primer día de la tormenta dos o cuatro nueces en el suelo y dice, vaya, no estuvo tan grave, sin embargo ese proceso al cabo de una semana se torna delicado ya que más nuez cae al suelo y es cuando verdaderamente nos damos cuenta de la afectación real a la producción y la verdadera afectación del área foliar de los árboles que verán mermado el proceso de fotosíntesis y por ende su producción total del año en curso. Al respecto, en un estudio desarrollado por académicos de la Universidad Autónoma de Chihuahua mencionan que en el año 2007 en Aldama Chihuahua, se presentaron bajas temperaturas y ***daño por granizo*** durante floración y amarre de fruto por lo que ***disminuyó drásticamente la producción en 1.72 ton ha-1 en relación a los dos años anteriores***. Lo anterior da una idea general de la medida en que puede afectar el granizo la producción de nuez, ***estos daños pueden ser mayores o menores dependiendo de la duración, intensidad y tamaño del granizo, situación que no es nada fácil predecir***, pero sí tener en cuenta para prevenir. Por lo anterior, siempre se debe estar muy al pendiente y ser muy observadores en los cambios de temperatura, dirección y velocidad del viento, nubosidad y sobre todo, atender las recomendaciones de los pronósticos del Servicio Meteorológico Nacional que cada vez se consolida mejor y, ***en la actualidad sus pronósticos tienen un alto grado de confiabilidad estadística, adicionalmente usted puede instalar en su teléfono inteligente aplicaciones como Weather Chanel***, esta tiene un alto nivel de confiabilidad, es decir, existen herramientas en las cuales nos podemos apoyar para prevenir y proteger de daño por granizo a los cultivos.

Registro de tempestad y posibilidades de granizo (1981-2010-2018)

Al monitorear a través del tiempo los días con tempestad eléctrica existe la posibilidad de que esta venga acompañada de **granizo**, al respecto, la tormenta o tempestad eléctrica se caracteriza por un estruendo o trueno acompañado por la presencia de rayos, puede venir acompañada de ***lluvias intensas, granizo y fuertes vientos***. La tempestad eléctrica se asocia a ***nubes convectivas como los cumulonimbus***. En este sentido, en la figura cinco compuesta por seis imágenes, se muestran los mapas con el número de días en promedio a nivel

anual y mensual del periodo 1981 a 2010 en que se registró tempestad eléctrica, en de la Región Centro Sur del Estado. ***Lo anterior da una idea del potencial que existe para que se presenten altas probabilidades de granizadas en los municipios de la Región Centro Sur del Estado, en los meses de abril a octubre y particularmente los meses de junio, julio, agosto y septiembre***, (Figura, 5) situación que alerta de manera significativa por los posibles daños en los cultivos.

Por otro lado, para el periodo 2010 a 2017 se ha documentado la caída de granizo en 2013 el 04 y 14 de mayo con afectaciones a cultivos de maíz, trigo, chile y cebolla, así como daños en huertas nogaleras, afectando a los municipios de Rosales, Delicias, Saucillo, San Fco. De Conchos, La Cruz, Camargo y Jiménez. Adicionalmente, el 28 de mayo de 2017 en la localidad de El Vergel, Municipio de Julimes, se tuvo daño en cultivos en 1,080 ha en un 70%.

Finalmente diremos que si bien se tiene el mapeo y registro del promedio de número de días con tempestad eléctrica por parte del Servicio Meteorológico Nacional, ello ***es un indicador muy sólido que puede dar pie a la presencia de granizo***, no obstante fenómenos como "El Niño y La Niña" pueden magnificar y presentar de manera prematura eventos extremos como tormentas, tempestades y granizadas por el posible cambio climático a nivel regional, de tal manera que ***no es suficiente en la actualidad tener el pronóstico diario sino que también se debe tener muy despierto el sentido de la observación*** para estar alerta en la posible formación de tormentas convectivas, además de que en el futuro será necesaria la creación de infraestructura o equipo para la protección de los cultivos ante eventos de esta naturaleza. Lo anterior, ***es una nueva realidad a la que debemos acostumbrarnos y asumir que los eventos extremos son cada vez más recurrentes con daños severos y mismos que no debemos subestimar.***

Literatura consultada

Albá A. 1960. Elementos de Meteorología. Editorial Sintes, Barcelona: Serie: Selecta enciclopedia práctica 294 pp

Código Delicias, periodismo libre. 2013-2017. Afecta intensa granizada región centro-sur del estado. Disponible en: http://codigodelicias.com/ver.noticia.new.php?id=69826

CONAGUA, 2018. Promedio del número de días con tempestad eléctrica al año Disponible en: https://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/mapas-de-climatologia-1981-2010

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. 2004. Meteorología y Climatología 170 pp

IMTA, 2010 Extractor rápido de información climatológica III (ERIC), Software, Jiutepec, Morelos, México.

México Servicio Meteorológico Nacional (2006) Normales climatológicas por estación. Disponible en: http://smn.cna. gob.mx/climatologia/normales/estacion/catalogos/cat_chih.html

Seoánez M (2001) Tratado de climatología aplicada a la ingeniería medioambiental. Análisis climático. Uso del análisis climático en los estudios socioambientales. Ediciones Mundiprensa.

Soto JM, Sánchez E, Pérez R, Flores JB. 2012. Efecto de nitrógeno durante brotación y producción en nogal pecanero

Sverre Petterssen, PH, 1976. Introducción a la meteorología. Ed. Espasa-Calape S.A. Madrid. 417 pp

APLICACION FOLIAR DE MICRONUTRIMENTOS

NOÉ CHÁVEZ SÁNCHEZ

INVESTIGADOR TITULAR INIFAP-DELICIAS

Introducción

La fertilización foliar es una técnica que provee los nutrimentos que requiere el cultivo como complemento a la fertilización al suelo. En la actualidad se ha incrementado el uso de fertilizantes foliares en la agricultura comercial, donde existe una gama muy amplia en cuanto al contenido de micronutrimentos y compuestos orgánicos, entre los más comunes se encuentran los ácidos húmicos, fúlvicos y promotores del crecimiento como aminoácidos, con una efectividad muy reducida.

La fertilización foliar es la tecnología que permite satisfacer en forma práctica y económica la demanda de micronutrimentos, ya que la aplicación al suelo de los micronutrimentos fierro, zinc, cobre y manganeso es poco eficiente, lo que origina la necesidad de aplicar altas dosis y no es económicamente viable, como lo describen (Martens and Westermann, 1991).

Tabla 1.- Factores que determinan la eficiencia de la fertilización foliar

Grupo de factores	Factores
Referentes a la solución A asperjar	pH
	Concentración
	Surfactantes
	Tipo de nutrimento (Tamaño, movilidad)
	Iones acompañantes
Ambientales	Temperatura
	Humedad relativa
	Luz
	Viento
Referentes a la especie vegetal	Ceras cuticulares
	Edad de la hoja
	Superficie de la hoja
	Especie y variedad
	Etapa fenológica
	Estatus nutrimental de la planta

Los micronutrimentos tienen su mayor efectividad cuando son suministrados vía foliar en forma de sales inorgánicas, principalmente como sulfatos. Las formas quelatadas de micronutrimentos también han sido utilizadas, y se ha observado que favorecen la absorción y translocación en algunos casos (Alexander y Schrooder, 1987).

El movimiento y translocación fuera de las hojas después de la fertilización foliar dependen del movimiento del nutrimento en el floema y xilema. Los iones móviles en el floema, tales como potasio, fósforo, nitrógeno y magnesio se distribuyen dentro de la hoja a través tanto del floema como por el xilema y un alto porcentaje del nutrimento absorbido puede transportarse fuera de la hoja hacia otras partes de la planta que los demanden. Los nutrimentos con movimiento limitado como el zinc, fierro, cobre y manganeso se distribuyen principalmente por el xilema dentro de la hoja, sin una translocación considerable fuera de la hoja (Marcshner, 2012), de acuerdo a lo descrito anteriormente, se requiere de varias aplicaciones foliares de micronutrimentos ya que son muy poco móviles del punto de absorción hacia los nuevos brotes los cuales demandan en una alta proporción, lo que hace necesario hacer aplicaciones semanales de acuerdo al crecimiento foliar del árbol.

Absorción Foliar

La absorción foliar es afectada por un sinnúmero de factores individuales y la interacción entre ellos. El grado de influencia de estos es variable y en casos extremos pueden anular la efectividad de las aspersiones foliares. Los factores que afectan la absorción foliar se pueden clasificar en tres grupos:

Factores referentes a la solución a asperjar, Factores ambientales y Factores referentes a la especie vegetal, como se describe en la siguiente tabla.

La hoja está cubierta por la cutícula, que es una barrera entre la planta y el ambiente, su función es de protección a la planta contra daños mecánicos, radiación ultravioleta o penetración de xenobióticos y patógenos. Se ha demostrado que regula la absorción y transpiración del agua y de varios solutos (Schreiber, 2001).

La penetración de soluciones de fertilizantes asperjados, a nivel cutícula la determinan factores como gradientes de polaridad, de carga, y químicos, la presencia de espacios interreticulares y espacios libres. La penetración de iones orgánicos e inorgánicos depende del tamaño de la molécula, entre más corta, mayor penetración, también es más fácil la penetración de cationes. La absortividad es una función de la valencia y del radio iónico.

En numerosos estudios se ha observado que la solución a asperjar se absorbe mejor entre más simple sea la molécula, de esta forma se ha observado que los sulfatos como fuente de micronutrimentos siempre superan a los quelatos y humatos, en algunas ocasiones se observan buenos resultados en forma de citratos (Fernandez, *et al*, 2008).

Considerando los factores ambientales, se ha determinado que la temperatura óptima para la absorción foliar se encuentra de 16 a 20 C, y una humedad relativa alta, ya que se disminuye la tasa de evaporación de la solución asperjada al follaje, además de favorecer la permeabilidad de la cutícula y disminuir el daño por quemaduras (Stevens *et al*, 1988). Considerando este rango de temperatura y humedad relativa, en forma práctica es más eficiente realizar las aspersiones iniciando al oscurecer y continuar durante la noche, también iniciar en la madrugada y parar antes de salir el sol.

Tabla 2.- Cantidad de producto para preparar 2000 litros de solución a asperjar para corregir deficiencias nutrimentales en nogal.

Aplicación	Aplicación	Aplicación
1ª	$ZnSO_4$	5.000
	Urea	3.000
2ª	$ZnSO_4$	6.000
	$MnSO_4$	4.000
	$FeSO_4$ .7 (H_2O)	2.000
	Urea	4.000
3ª	$ZnSO_4$	7.000
	$MnSO_4$	4.000
	$FeSO_4$ .7 (H_2O)	2.000
	$CuSO_4$	0.250
	Urea	5.000
4ª	$ZnSO_4$	7.000
	$FeSO_4$ .7 (H_2O)	2.000
	$MgSO_4$	8.000
	Urea	5.000
5ª	$ZnSO_4$	7.000
	$FeSO_4$ .7 (H_2O)	2.000
	$MgSO_4$	8.000
	Urea	5.000

Aspersión de micronutrimentos en nogal

En base a experiencia regionales sobre la corrección de deficiencias nutrimentales en nogal, se ha observado deficiencia de Zn, Fe, Mn, Cu y Mg, se sugiere hacer aspersiones foliares preparando la solución nutritiva de la forma que se indica en la tabla 2. Se sugiere hacer aspersiones semanales y corroborar el nivel de corrección de cada nutrimento y repetir una o dos aspersiones hasta que se logre un verdor adecuado.

Literatura citada

Alexander, A. and M. Schroder. 1987. Modern trends infoliar fertilization. J. Plant Nutr. 10:1391-1399.

Fernandez, V.; V. Del Rio,; L. Pumariño,; E. Igartua,; J. Abadia, y A. Abadia. 2008. Foliar fertilization of peach (Prunus pérsica (L.) Batsch) with different iron formulations: Effects on re-greening, iron concentration and mineral composition in treated and untreated leaf surfaces. Scientia Horticulturae. 117:241-248.

Marschner, P.2012. Marschner´s Mineral Nutrition of Higher Plants. Third Edition. Elsevier. 651 p.

Martens, D. C. and D.F. Westermann. 1991. Fertilizer Applications for Correcting Micronutrient Deficiencies. In: Micronutrients in Agriculture. 2nd Ed. SSSA Book Series No. 4.

Schreiber L. 2001. Effect of temperatura on cuticular transpiration of isolated cuticular membranas and leaf disks. Planta 214: 274-282.

Stevens, P.J.G., F. A. Baker, and N.H. Anderson. 1988. Factors affecting the foliar absorption and redistribution of pesticides. 2. Physicochemical properties of the active ingredient and role of surfactant. Pestic Sci. 24:21-53.

Rotary DELICIAS

CASINO ROTARIO

CUENTA CON TARIFAS ESPECIALES PARA ESCUELAS

DE LUNES A JUEVES - CAPACIDAD 400 PERSONAS

Horario de 5:00 pm a 10:00 pm

$10,000.00

Incluye: el uso del salón por 5hrs, mobiliario y sonido.

El sonido incluye:

Dj profesional, 4 perimetrales de leds, 1 cabina dj de leds, ambientación, cámara de humo, equipo de audio profesional.

PARA MAYOR INFORMACIÓN COMUNICARSE AL TEL. 639-472-02-67

AGROINDUSTRIAL FERNÁNDEZ

Fabricación de Maquinaria Industrial - Agrícola y Reparación de Maquinaria

Contamos con:

- Aspersoras
- Cultivadoras
- Subsuelos
- Trampas Ganaderas
- Trampabascula
- Desvaradoras
- Prelimpiadoras
- Sopladoras
- Borderos
- Fertilizadoras
- Fresnos
- Niveladoras
- Segadoras
- Molinos de Ramas
- Seleccionadoras
- Rastras
- Etc...

Le atendemos con gusto en
Ave. 3a y Calle 5a de Col. Altavista, Cd. Saucillo, Chih.
Tel.- (639) 147 - 72 - 65 y (639) 155 - 68 - 32

Agroindustrialfdz@gmail.com
Agroindustrial Fernandez

¿QUIERES RECIBIR HABLEMOS DELECHE O PACANA "Compartiendo el conocimiento" DE MANERA GRATUITA A TU DOMICILIO?

Sólo envía tus datos de correo postal o electrónico a:

DELECHE: delechesuscripciones@gmail.com

PACANA: pacanasuscripciones@gmail.com

Rotary

En la agricultura la **perfección** es sinónimo de desempeño.

En **Tractores Kubota** lo sabemos bien, por eso desde hace más de 100 años fabricamos tractores con materiales, accesorios y diseño apegados a la más alta perfección, concepto que caracteriza la tecnología japonesa como única en el mundo. Es así como los equipos **Kubota** brindan al productor una amplia y versátil gama de modelos de tractores para realizar con total confianza cualquier tarea productiva a la perfección, con el mejor rendimiento.
En **Equipos Glezco** contamos con una gran variedad de modelos, desde mini tractores para tareas en invernaderos tecnificados, macro túneles o casa sombra hasta tractores más robustos, para tareas pesadas de gran demanda en huertos frutales o campos agrícolas de cultivos de granos, hortalizas o pastizales.

No espere más, conózcanos y pregunte por nuestros atractivos planes de financiamiento, para que desde hoy usted cuente con la máxima perfección y desempeño productivo en sus manos.

www.equiposglezco.com

Kubota
Tecnología japonesa. Poder en tus manos.
Tecnología japonesa. Poder en tus manos.

Vialidad Mariano Jiménez No. 508
Colonia Obrera.
Cd. Jiménez, Chihuahua. México.
C.P. 33980 Tel. (629) 542 1700

Carr. Libramiento
Delicias-Chihuahua Oriente No. 503
Cd. Delicias, Chihuahua. México.
C.P. 33058 Tel. (639) 474 4227

Parcela 90 Libramiento El Mezquital.- México
Colonia Dolores Hidalgo.
Cd. Durango, Durango. México.
C.P. 34307 Tel. (618) 100 6718

Distribuidor autorizado
EQUIPOS Glezco
Que el campo no pare.

CHARLANDO CON: RAYMUNDO SOTO

COSECHA 2018

En esta ocasión la edición de Pacana tiene nuevamente el placer de contar con la presencia de Raymundo Soto, presidente del Comité Estatal del Sistema Producto Nuez del Estado de Chihuahua quien comparte con nuestro equipo su perspectiva sobre la controvertida comercialización del 2018 y los retos que se enfrentarán los productores en un futuro.

La pasada cosecha ha sido controvertida para el gremio, habiendo gran cantidad de opiniones referente a cuán diferente han sido las condiciones de compra-venta de la nuez e igual cantidad de teorías y posibles explicaciones que den sentido al escenario actual. Para explorar todas las ideas y posibles causantes del actual escenario nogalero se necesita un espacio mucho más amplio del que una revista divulgativa brinda, pero en la premisa en la que la mayoría de los productores pueden estar de acuerdo es la siguiente: no se vivió el escenario esperado.

Un problema para poder hacer referencias a la cantidad de toneladas producidas es que las cifras varían dependiendo de la organización a la cual se haga consulta. Se estima según cifras oficiales que en 2018 había 85,000 has. en el estado de Chihuahua de las cuales 57,000 has. se encuentran en producción, con una cosecha de 96,000 toneladas, así como a nivel nacional se cuentan 135,000 has. con 97,000 has. en producción que representa una producción total de 153,000 toneladas. Y de acuerdo a cifras de COMENUEZ basadas en imágenes satelitales se estima que la extensión de hectáreas plantadas de nogal en el estado de Chihuahua puede llegar a rondar las 94,000.

Hablando de estadísticas estatales, Raymundo comenta que cada área de Chihuahua tiene su propio promedio, gracias las condiciones climáticas y tipo de manejo de cultivo, lo que da a nivel estatal un promedio a groso modo de 1.7 - 1.8 ton/ha. teniendo en el centro-sur un promedio cercano a las dos toneladas y regiones como Galeana, Flores Magón y el Sauz que seguramente superan ese promedio, así como regiones que lamentablemente han reducido su promedio dada la escasez de agua que se ha presentado en los últimos años, así como la dificultad creciente de completar la cantidad de horas frío.

La comercialización que ha tenido esta cosecha también ha sorprendido a muchos, en ese aspecto Raymundo menciona que los precios actuales representan un escenario diferente al que se esperaría siguiendo la ley de la oferta y demanda. El consumo de la nuez per-cápita va en aumento, así como, aunque aún hay muchos países que desconocen el producto, se han ido abriendo mercados, por lo que la lógica diría que es natural que el precio por punto subiera o al menos se mantuviera estable.

Sin embargo no fue así, la disminución de precios fue significativa si se comparan con los que hubo en la cosecha 2016-2017, época en la que se rondaban los 4.5 a 5 dólares por punto por libra, a este año que ha estado fluctuando entre 2.90 a 3.50 dólares por punto por libra y con una dificultad para vender la nuez que no tuviera un alto porcentaje de almendra.

Algunas de las teorías que se han escuchado es que a raíz de los altos precios de años anteriores el consumidor pudo haber preferido productos sustitutos como la almendra, cacahuate, nuez de la india, walnut, etc, así como también la muy sonada guerra comercial entre China y Estados Unidos, en la que en respuesta a los altos impuestos que impuso el país norteamericano al acero extranjero, China creó un nuevo impuesto a productos agrícolas estadounidenses que afectaron fuertemente a gran cantidad de cultivos, entre ellos la nuez.

La guerra comercial de Estados Unidos con China es un punto interesante ya que hubo quienes pensaron que beneficiaría de manera directa a nuestro país, ya que las importadoras asiáticas vendrían a hacer negocio directamente con las comercializadoras mexicanas, caso que no ocurrió, sin embargo dejó una importante enseñanza: Comercializar la nuez mexicana a otros países no es solamente cuestión de voluntad de ambas partes, sino que debe existir una infraestructura que permita crear las redes de distribución que asegure tanto a los productores como a los comercializadores que reciban el producto en el país de destino que la nuez llegará, y lo hará con los estándares de sanidad y calidad esperadas. Lamentablemente la cantidad de comercializadoras en el pais que tienen la capacidad para un proyecto de tal envergadura son pocas y mucho menos suficientes para dar abasto a la creciente producción del cultivo.

Pero no hay que ver el futuro de la nuez como algo sombrío, la cultura de alimentación sana es cada vez más popular entre los consumidores, y dentro de los productos de alta calidad alimenticia se encuentra la nuez pecanera, así como también los productos orgánicos han ido aumentando en demanda de forma considerable en los últimos años.

La caída de precio que sufrió la nuez es importante, pero no ha sido tan grave como para caer en una situación alarmista que haga a los productores querer 'saltar por la borda'. Es comprensible que al momento de hacer un análisis de costos de producción del cultivo es imposible hacerlo utilizando únicamente los gastos de manejo del ciclo en curso, ya que se debe de buscar la manera de recuperar la fuerte inversión que el productor hizo durante todos los años que el árbol no llegaba aún a su edad productiva, sin embargo si se habla especialmente de las huertas que se encuentran ubicadas en regiones idóneas para el cultivo, (su habitat natural) éste aún es rentable.

Como todos los productores lo saben, la nuez ha pasado por un periodo de bonanza durante los últimos años que ha hecho que nogaleros de tradición busquen aumentar sus hectáreas y que agricultores en general e incluso personas que buscan generar una inversión redituable incursionen en la producción de nuez, lo que ha provocado una explosión de nogaleras por todo el estado, muchas de las cuales se encuentran en sitios que ya sea por el tipo de suelo, clima o falta de accesibilidad al agua, la cantidad de inversión que requiere para que el árbol produzca es muchísimo más alta que en las regiones propicias, siendo estos productores los más afectados por la caída de precios.

Sin embargo se tienen ejemplos de que el manejo intensivo del nogal puede ser rentable si se es minucioso con el manejo de la huerta y se evitan gastos innecesarios, se logrará aumentar la productividad por hectárea lo que permitirá al productor solventar los gastos incluso sin los precios que se vieron en 2016-2017.

El escenario actual es algo para lo que tanto el Comité Estatal de Productores como COMENUEZ se ha estado preparando durante años, buscando soluciones que permitan al gremio unificarse y salir bien librado de retos como el que se está viviendo actualmente.

Buscando respuestas a la problemática se ha estado trabajando en un programa de promoción del consumo de la nuez pecanera vía las cuotas voluntarias de 100 pesos por hectárea así como apoyos gubernamentales. También se investigó la manera en la que otros gremios productores se manejan y llamó especial atención la de los ganaderos, quienes han tenido gran éxito vendiendo su ganado por medio de subastas.

Raymundo platica lo que para el comité sería la situación ideal, ésta en la que los productores de cualquier tamaño pudieran tener acceso directo a los compradores y hemos estado trabajando en armar un proyecto que nos acerque a este ideal.

> "Pensamos en una mesa de subastas en la cual pudieran tener acceso cualquier productor por muy pequeño que sea. Para esto es importante la creación de una figura legal de productores representativos de cada región que analicen los mercados y las condiciones de cada eslabón de la cadena para en conjunto con ellos se establezcan precios mínimos por rangos de calidad que beneficien a todos los eslabones y sobre todo al consumidor."

En el proyecto se pretende también contar con centros de acopio con seguridad y con posibilidades de emitir certificados de depósito en las regiones claves, esto con el fin de que ningún productor se vea en la necesidad de vender por inseguridad, falta de recursos o infraestructura de almacenamiento.

Al participar en la subasta, el productor contaría con certificados que garanticen cantidad, características y calidad del producto emitidos por técnicos certificados que darían certeza a los compradores, Raymundo explica y comenta lo siguiente:

> "Para lo anterior existe la posibilidad de crear aportaciones por hectárea que nosotros mismos como productores hagamos obligatorias para con estos recursos darle soporte al proyecto y hacerlo autosustentable en el mediano plazo y seguir creando infraestructura de servicio a la comercialización.

Tenemos el proyecto más a detalle el cual sería complicado plasmarlo en un artículo pero aun así faltan muchos detalles a afinar que permitan poder aterrizar esta idea en un proyecto viable, sin embargo es una forma de hacer notar que a las organizaciones de nogaleros no ha pasado desapercibido los retos que el gremio enfrentarán a futuro, hecho que sirve para recordar que es del interés de todos los integrantes de la cadena productiva que la nuez siga siendo un producto competitivo, sobre todo por la derrama económica que genera."

También hay que recordar que el Comité Estatal del Sistema Producto aunado al proyecto anteriormente mencionado se encuentran los proyectos de investigación y capacitación que se siguen apoyando y promoviendo.

Finalmente Raymundo abre una invitación a los nogaleros y lectores de la revista a que apoyen a sus asociaciones locales y a COMENUEZ, buscando unificar al gremio y gracias al apoyo en conjunto poder hacer frente a los retos que el futuro representa.

Agradecemos a Raymundo Soto por su disposición y tiempo para colaborar nuevamente con nuestra revista e invitamos a nuestros lectores a compartir sus comentarios y dudas a nuestro correo:
revista.packana@gmail.com.

Obtenga más.

Produzca más.

El adyuvante VINTRE proporciona versatilidad y efectividad en las aplicaciones foliares con dosis bajas que ofrecen una dispersión superior y dosis más altas para una penetración y captación máximas.

El acondicionador de suelo TRANSFORMER proporciona un mayor movimiento de agua, pesticidas y nutrientes en todo el suelo para una distribución pareja y una máxima protección y crecimiento.

Aproveche al máximo sus insumos y todos los árboles con los adyuvantes VINTRE y TRANSFORMER.

Para obtener más información, visite oroagriusa.com o comuníquese con su representante local de Oro Agri.

SERVIPROA

Derechos de autor 2018. Todos los derechos reservados.
VINTRE, TRANSFORMER y Oro Agri son marcas comerciales de propiedad de Oro Agri Inc.
Lea y siga siempre las indicaciones en la etiqueta.

ORO AGRI®
PRODUZCA CON CONFIANZA

MAQUINARIA AGRÍCOLA CASTILLO Est. 1966

www.maquinariacastillo.com.mx

Implementos y Maquinaria Agrícola Castillo

info@maquinariacastillo.com.mx
Las Varas, Saucillo, Chih. Mex.
(639) 477 01 38 - (639) 477 01 39

El Dinero $í Se Da En Árboles

Invierta En Nogales

Excelente Calidad y Precios Justos.
Nogales Producidos en Chihuahua,
Aclimatados al Norte de México.

Usted nos dice
"Dónde" y nosotros
lo plantamos

También vendemos:
Trichoderma y Lombricomposta

Viveros Esparza
NOGALES FINOS

Saucillo, Chih. | Cel: (639) 471 - 82 - 94 | viverosesparza@gmail.com
www.viverosesparza.com.mx