

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



Agricultura inocua II. Agrohomeopatía empleada para
una mejor adaptación del nogal pecanero
(*Carya illionensis*) en la región de Nazas, Durango.

POR

MARCELO RUÍZ LÓPEZ

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

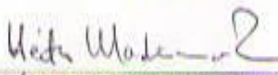
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

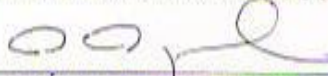
Agricultura inocua II. Agrohhomeopatía empleada para
una mejor adaptación del nogal pecanero (*Carya
illionensis*) en la región de Nazas, Durango.


TESIS DEL C. MARCELO RUÍZ LÓPEZ QUE SE SOMETE A LA
CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA Y APROBADA
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA POR:

ASESOR: 
DR. HÉCTOR MADINAVEITIA RÍOS

COASESOR: 
DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

COASESOR: 
M.C. ELENO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

COASESOR: 
BIOL. MARÍA ISABEL BLANCO CERVANTES


DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN COAHUILA, MÉXICO

SEPTIEMBRE DE 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

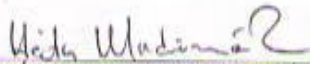
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Agricultura inocua II. Agrohomeopatía empleada para
una mejor adaptación del nogal pecanero (*Carya
illionensis*) en la región de Nazas, Durango.

TESIS DEL C. MARCELO RUÍZ LÓPEZ QUE SE SOMETE A LA
CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR Y APROBADA COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA POR:

PRESIDENTE: 
DR. HÉCTOR MADINAVEITIA RÍOS

VOCAL: 
M.C. ELENO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

VOCAL: 
DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

VOCAL SUPLENTE: 
M.C. EDGARDO CERVANTES ÁLVAREZ


DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

SEPTIEMBRE DE 2012

DEDICATORIAS

A DIOS

Por permitirme concluir una etapa más de mi vida y acompañarme Siempre. Y porque Dios no manda cosas imposibles, si no que, Al mandar lo que manda, te invita a hacer lo que puedas y Pedir lo que no puedas y te ayuda para que puedas.

A MI PADRE SALVADOR RUIZ SANTIAGO

Por sus ejemplos que siempre me dio como persona y como un padre ejemplar y donde quiera que se encuentre esté orgulloso de mí de que me estoy graduando como Ingeniero y que siempre lo recordaremos con amor, gracias por darme la vida.

A MI MADRE MARIA LOPEZ GALINDO

Por ser una madre ejemplar que cada día luchó por sacarnos adelante a mi, a mis hermanos por darnos ejemplos de amistad por sus valores sus consejos por haberme educado por el amor que siempre nos distes ¡gracias por darme la vida! ¡Te quiero mucho!

A MIS HERMANOS

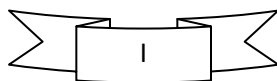
Por ser lo que son y serán siempre mi mayor ejemplo, a Alfredo, Miguel, Audon, Francisco, Salvador, Bernabé y a mi única hermana María Luisa por su amor de hermanos.

A MIS TIOS

Gracias por los ejemplos que nos dieron por apoyarme en mi formación académica por sus consejos y por ser para mí nuestros segundos padres Teresa Ruiz Santiago Alfredo Pérez López

A MIS SOBRINOS

Gracias por hacerme feliz cuando los abrazaba jugaba con ustedes y cada día que me venía y me decían que estudiara, Miguel, Mayra, Osvaldo, Guadalupe, Giovanni, Lorena, Tomas, Soledad, Alejandro, Marlen. Gracias



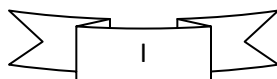
A MIS AMIGOS

Por estar conmigo en las buenas, en las malas, y porque son el ingrediente indispensable de la receta de nuestra amistad, les deseo lo mejor del mundo y que Dios me los bendiga los quiero mucho

A MIS MAESTROS

Gracias por su tiempo, su apoyo así por la sabiduría que me transmitieron en el Desarrollo de mi formación profesional en especial al Dr.Héctor Madinaveitia Ríos por su apoyo en mi trabajo de investigación, a la Bióloga María Isabel Blanco Cervantes por su apoyo en laboratorio y en campo al Dr. José Luis Reyes Carrillo, M.C Edgardo Cervantes Álvarez y al Dr.Eleno Martínez Hernández. Gracias por apoyarme en su momento por su tiempo y por impulsar el desarrollo de esta tesis.

A MI ALMA TERRA MATER A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Región Laguna y al Departamento de Fitomejoramiento por permitir ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país.



AGRADECIMIENTOS

A DIOS A nuestro padre Jesús y al Señor de las Vidrieras por darme la vida, salud por darme fuerza para lograr mis metas por sus cuidados y sus plegarias que siempre les iba a pedir y la fuerza que me dieran durante la carrera.

A MIS PADRES Por darme la vida y por llenarme de amor con mis hermanos por darme sus mejores consejos. Mamá tu pusiste el ejemplo de que cada día debemos luchar por lo que queremos, buscando soluciones para cada problema nos enseñaste a caminar solos con herramientas de los consejos que nos dabas en casa “gracias” mamá. Papa gracias por querernos en las buenas y en las malas y nos dejaste ejemplos de amistad y resolver los problemas con cabeza fría ya que no te encuentras a mi lado donde quiera que estés “gracias,” Papá

A MIS TIOS Por su apoyo que tuve durante la realización de mis estudios por sentirse orgulloso de un hijo que ustedes nunca tuvieron, gracias

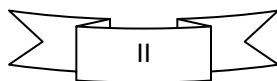
A MIS HERMANOS Alfredo, Miguel, Audón, Salvador, Bernabé, y a mi única hermana María Luisa y a Francisco quien es el autor principal de cada paso que di en mi formación como persona y como estudiante por su apoyo incondicional sus consejos por ayudarme terminar mi licenciatura.

A MIS PADRINOS Leonel Reyes Domínguez y Lorena Ruiz García por su apoyo sus consejos que me daban cuando yo partía a donde realice mis sueños.gracias

AMIS AMIGOS Gracias por sus consejos que me daban, Iván, Ithandehui, Bayron, Sabelia, Elba, Susana, Dolí Cecilia y Laura.Gracias amigos

A MI ALMA TERRA MATER

Por darme la oportunidad de realizar mis estudios en sus instalaciones y las facilidades que durante el transcurso de mi preparación me brindaron.



A MIS ASESORES Y COASESORES

Al Dr. Héctor Madinaveitía Ríos, por transmitirme sus conocimientos y experiencias, por ser un gran asesor, Al Doc. Eleno Hernández Martínez y al Lic. Edgardo Cervantes Álvarez y Dr. José Luis Reyes Carrillo por brindarme su apoyo, comprensión, paciencia incondicional, a la Biol. María Isabel Blanco Cervantes, por tenerme mucha paciencia y comprensión nunca terminaré de agradecer todo lo que he aprendido de sus capacidades moral e intelectual. Mil gracias



ÍNDICE

	PÁGINA
DEDICATORIAS.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
ÍNDICE.....	II
ÍNDICE DE CUADROS.....	III
ÍNDICE DE FIGURAS.....	III
RESUMEN.....	IV
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVO.....	3
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
2.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	3
2.3 Hipótesis.....	4
3. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
3.1 Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos.....	4
3.2 Situación actual por la contaminación de agroquímicos.....	4
3.3 Alelopatía, como estrategia de adaptación entre plantas y animales	5
3.3.1 Tipos de alelopatía.....	6
3.3.2 Alelopatía positiva.....	6
3.3.3 Alelopatía negativa.....	6
3.3.4 Manejo alelopático de plagas y enfermedad.....	6
3.3.5 Plantas repelentes.....	7
3.3.6 Plantas trampa.....	7
3.3.7Biopreparados.....	7
3.3.8 Forma y método de elaboración de los biopreparados...	8
3.3.9Recomendaciones para la recolección de las plantas...	8
3.3.10Sugerencias para la aplicación de los biopreparados..	8
3.3.11 Dosis de preparación.....	8
3.3.12 Beneficios de la alelopatía.....	8
3.4 Homeopatía.....	8
3.4.1Que es la homeopatía.....	9
3.4.2 Bases de la homeopatía.....	9
3.4.3 Ley de semejantes.....	9
3.4.4 Experimentación pura.....	9
3.4.5 Individualidad morbosa.....	10
3.4.6 Individualidad medicamentosa.....	10
3.4.7Dosis mínima.....	10
3.4.8 El método homeopático en humanos.....	10
3.4.9 El método homeopático en animales.....	11
3.4.10 Estudios experimentales.....	11
3.5 Agrohhomeopatía.....	12
3.5.1 Agrohhomeopatía una opción para la agricultura.....	12
3.5.2 Tinturas madre.....	12
3.5.3 Nosode de tierra.....	13

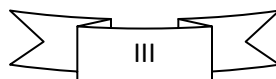
3.5.4 Nosode de gallina ciega.....	13
3.6.Potencialización.....	14
3.6.1 Solución hidroalcohólica con gotero.....	14
3.6.2 Solución homeopática a grandes superficies.....	14
3.7. Agrohomeopatía en Chapingo.....	14
3.8. Investigación en agrohomeopatía.....	15
3.9. Preparaciones homeopáticas para el control deáfidos en la manzana roja.....	16 17
3.10. Agrohomeopatía en semillas de frijol.....	18
3.11. Medicamentos agrohomeopáticos comúnmente utilizados...	18
3.11.1. Calcárea carbónica, calcárea fosfórica, calcárea fluórica.	18
3.11.2. Carbovegetabilis.....	18
3.11.3 Sulphur.....	19
3.11.4 Arsenicum álbum.....	19
3.12 Cultivo del nogal.....	19
3.12.1 Insectos nocivos asociados al nogal.....	20
4 MATERIALES Y METODOS.....	20
4.1 Localización geográfica del área de estudio.....	20
4.2 Colecta de material biológico.....	20
4.3 Trabajo de laboratorio.....	20
4.3.1 Preparación de la tintura madre.....	21
4.3.2 Dinamización de las preparaciones homeopáticas.....	21
4.4 Diseño experimental.....	22
4.5 Medición de variables en nogal antes de las aplicaciones de los tratamientos.....	22 23
4.6 Medición de variables de nogal después de las aplicaciones de los tratamientos.....	24 25
5.RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
5.1 Análisis de varianza.....	27
5.2 Incremento de los tratamientos después de la aplicación de las dosis homeopáticas.....	27
6. CONCLUSIONES.....	28
7. BIBLIOGRAFIA.....	30

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		PÁGINA
1	ANÁLISIS DE VARIANZA DE LAS VARIABLES DE LOS TRATAMIENTOS HOMEOPÁTICOS INCLUYENDO EL TESTIGO, APLICADOS EN NOGAL PECANERO (<i>Carya illionensis</i>) EN LA REGIÓN DE NAZAS, DURANGO. NOVIEMBRE DE 2011.....	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Leyenda	Página
1	Incremento de la altura del nogal en los tratamientos homeopáticos. Región de Nazas Durango, Noviembre de 2012.	26
2	Incremento de la anchura del nogal en los tratamientos homeopáticos. Región de Nazas Durango, Noviembre de 2012.....	27
3	Incremento de hojas simples del nogal en los tratamientos homeopáticos. Región de Nazas Durango, Noviembre de 2012.....	27
4	Incremento de hojas compuestas del nogal en los tratamientos homeopáticos. Región de Nazas Durango, Noviembre de 2012.....	28
5	Incremento de numero de folíolos del nogal en los tratamientos homeopáticos. Región de Nazas Durango, Noviembre de 2012.....	29



RESUMEN

Los cada vez más graves problemas de contaminación de suelos agrícolas, han originado la necesidad de probar alternativas que sirvan para obtener productos agrícolas cada vez de mayor calidad y de mayor productividad. La agrohomeopatía es una forma de agricultura inocua que puede cambiar la actual situación, ya que es una alternativa para los productores agropecuarios, compatible con la agricultura tradicional, orgánica, ecológica. El objetivo fue evaluar tratamientos homeopáticos obtenidos a partir de biopreparados de plagas de pulgón negro (*Melanocallis caryaefoliae*) en 72 macetas de nogal pecanero (*Carya illinoensis*) de aproximadamente de un año y medio de edad de la región de Nazas, Durango. La hipótesis fue: las dosis homeopáticas mejoran el crecimiento y desarrollo del nogal. El trabajo de campo se realizó en el periodo del 04 junio a noviembre de 2011, en un vivero ubicado en el ejido La Perla municipio de Nazas Durango. El 20 de agosto del 2011 se realizó la medición de las plantas seleccionadas tomando en cuenta las siguientes variables: altura de plantas, anchura, número de hojas simples, número de hojas compuestas y número de folíolos. Posteriormente, ese mismo día se realizó la primera aspersión foliar y en tallos de los 13 tratamientos (1C, 2C, 3C.....hasta 13C), incluido el testigo, cada tratamiento tuvo 6 repeticiones. La segunda aplicación se efectuó el 3 de septiembre de 2011. La tercera aplicación el 30 de septiembre 2011. La cuarta y última aplicación fue el 1 de octubre del 2011. Se hizo la medición de las mismas variables de nogal después de las aplicaciones de los tratamientos, el 02 de noviembre del 2011. No fue posible obtener mediciones sobre grados de infestación de plagas en los cultivos debido a la época en que se hizo el experimento, ya que en septiembre, octubre y noviembre la incidencia de plagas es menor. Los resultados indicaron que de acuerdo con el análisis de varianza la altura del nogal presentó un incremento en el T1, que fue significativo con respecto a los demás incluyendo al testigo, mientras que la anchura fue la variable que mayor incremento presentó con respecto al testigo, ya que tuvo una media de 6.8 cm mientras que el testigo presentó un valor de 1.63 cm, el tratamiento que mayor incremento tuvo fue el 5C con un valor de 13.84 cm. En todos los casos las medias obtenidas de los tratamientos homeopáticos fueron superiores al tratamiento testigo, sin embargo, presentaron poca diferencia con respecto al testigo. Se sugiere seguir evaluando los tratamientos homeopáticos logrados de biopreparados de plagas.

Palabras clave: homeopatía, agrohomeopatía, biopreparados, *Carya illinoensis*, *Melanocallis*, *caryaefoliae*

1. INTRODUCCIÓN

El suelo sufre la contaminación por residuos de pesticidas y otros productos agroquímicos, como los herbicidas y los fertilizantes. Algunos de ellos permanecen en el suelo, y desde allí se integran a las cadenas alimenticias, aumentando su concentración a medida que avanzan de nivel trófico. La contaminación de suelos se da también por la mala eliminación y ausencia de tratamiento de basuras. Otro problema grave se presenta con los residuos industriales. El vertido ilegal de residuos industriales constituye un serio problema de contaminación del suelo. Una forma de eliminar o evitar la contaminación en la agricultura es mediante la aplicación de la agrohomeopatía, que se define como un conocimiento científico que utiliza dosis homeopáticas en la producción agrícola, conforme a los principios de la Homeopatía.

“Toda sustancia que es administrada a dosis ponderables (subtóxicas-tóxicas) en un hombre sano produce una serie de alteraciones, es capaz de curarlas, cuando es administrada a dosis mínimas”.

Es posible, con la tecnología y conocimientos actuales, determinar las alteraciones fisiológicas, moleculares o bioquímicas desencadenadas por una sustancia administrada a dosis ponderables en una determinada célula, tejido, órgano u organismo, y que estas también pueden ser estadísticamente cuantificables, aún cuando estas se reflejen o no clínicamente, y con esto enriqueceríamos las patogenesis de Hahnemann y otras actuales haciéndolas más confiables, ya que además de las posibles manifestaciones clínicas observables, tendríamos también las alteraciones a un nivel celular que explicarían las manifestaciones clínicas- si es el caso- o bien, estaríamos en la posibilidad de elaborar una patogenia más temprana o preclínica en base a alteraciones celulares observables.

2.OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la agrohomeopatía empleada para una mejor adaptación del nogal pecanero (*Caryaillionensis*) en la región de Nazas, Durango.

2,2 Objetivo específico

Evaluar tratamientos homeopáticos obtenidos a partir de biopreparados de plagas de pulgón negro (*Melanocallisaryaefoliae*) en 72 macetas de nogal pecanero (*Caryaillionensis*) de aproximadamente un año y medio de edad en la región de Nazas, Durango.

2.3Hipótesis

Las dosis mínimas (homeopáticas) mejoran el crecimiento y desarrollo del nogal (*Caryaillionensis*)

3.REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos

El suelo es un recurso natural que corresponde a la capa superior de la corteza terrestre. Contiene agua y elementos nutritivos que los seres vivos utilizan. El suelo es vital, ya que el ser humano depende de él para la producción de alimentos, la crianza de animales, la plantación de árboles, la obtención de agua y de algunos recursos minerales, entre otras cosas (Toongsuwan y Punnakanta 1997). El suelo sufre de la contaminación por residuos de pesticidas y otros productos agroquímicos, como los herbicidas y los fertilizantes. Algunos de ellos permanecen en el suelo, y desde allí se integran a las cadenas alimenticias, aumentando su concentración a medida que avanzan de nivel trófico. La contaminación de suelos se da también por la mala eliminación y ausencia de tratamiento de basuras. Otro problema grave se presenta con los residuos industriales. El vertido ilegal de residuos industriales constituye un serio problema de contaminación del suelo (Tavarez y Klaine 1998).

La contaminación del suelo generalmente aparece al producirse una ruptura de tanques de almacenamiento subterráneo, aplicación de pesticidas, filtraciones de rellenos sanitarios o de acumulación directa de productos industriales. Un suelo se puede degradar al acumularse en él sustancias a unos niveles tales que repercuten negativamente en el comportamiento de los suelos. Las sustancias, a esos niveles de concentración, se vuelven tóxicas para los organismos del suelo. Se trata pues de una degradación química que provoca la pérdida parcial o total de la productividad del suelo. (Mayer y Newbill2006).

3.2 Situación actual por la contaminación de agroquímicos

Desde los años cuarenta, el uso de plaguicidas ha aumentado de una manera continua, llegando a cinco millones de toneladas en 1995 a escala mundial. Se observa una tendencia actual a la reducción en el uso de los mismos en los países desarrollados; no obstante éstos se siguen aplicando en forma intensiva en los países tropicales. Se ha establecido que sólo un 0.1 % de la cantidad de plaguicidas aplicado llega a la plaga, mientras que el restante circula por el medio ambiente, contaminando posiblemente el suelo, agua y la biota; por lo tanto, se hace necesario caracterizar el destino final y la toxicidad no prevista de estos plaguicidas para evaluar con certeza (Weil, y Niesner, 1996).

3.3 Alelopatía, como estrategia de adaptación entre plantas y animales

Los organismos vegetales están expuestos a factores tanto bióticos como abióticos con los que han evolucionado. Esto provocó el desarrollo en los vegetales de numerosas rutas de biosíntesis a través de las cuales sintetizan y acumulan en sus órganos una gran variedad de metabolitos secundarios. Se sabe que estos metabolitos desempeñan un papel vital en las interacciones entre organismos en los ecosistemas. Entre estos encontramos compuestos producidos por plantas que provocan diversos efectos sobre otros organismos. A estas sustancias se les conoce como aleloquímicos y el fenómeno se designa aleloquimia, o alelopatía cuando se establece entre individuos vegetales.

Este fenómeno estudia las relaciones entre las plantas que se ayudan y las plantas que se rechazan, utilizando sus ferohormonas o aromas para repeler o favorecer a la planta vecina; al igual que atraer insectos benéficos o rechazar el ataque de las plantas o enfermedades.

Por ejemplo: la albahaca por su aroma aleja a la mosca. La artemisa impide el acercamiento del gusano cogollero (Barnes y Putnam, 1986).

3.3.1 Tipos de alelopatía

3.3.2 Alelopatía positiva. Es un tipo de interacción de proto-cooperación o mutualismo en el cual en ambas especies ocurre un efecto benéfico:

Ejemplo, el frijol verde y la fresa prosperan más cuando son cultivados juntos, que cuando se cultivan separadamente.

El frijol sembrado con maíz ayuda a repeler y a disminuir los ataques del gusano cogollero.

3.3.3 Alelopatía negativa. Es un tipo de interacción, en donde no se da la convivencia de algunas plantas en un mismo espacio, pues hay determinadas plantas que segregan sustancias tóxicas por sus raíces y hojas impidiendo el desarrollo de plantas vecinas, como el ajeno, el aneldo, el diente de león entre otras con el eucalipto. Algunas hortalizas no se aconsejan sembrar en asociación, por sus propiedades alelopáticas negativas, se rechazan o tienen una relación de antipatía: a estas plantas se les conoce con el nombre de plantas antagónicas.

Por ejemplo no se siembran en asociación: calabazas con pepino. Diente de león con todas las plantas. Fresa con repollo (Blum y Gerig, 1992).

El principal problema asociado a las invasiones vegetales en los ecosistemas terrestres es la pérdida de biodiversidad en el área amenazada. Muchos de los estudios realizados sobre diferentes ecosistemas se han basado en las relaciones de competencia por recursos entre la flora autóctona y la alóctona prestándose menor atención a la interferencia entre las especies. En esta revisión se repasan aspectos que pueden estar favoreciendo la capacidad invasora de las especies exóticas como la importancia de la alelopatía en el proceso invasivo, los diferentes compuestos químicos que intervienen como aleloquímicos, ó los efectos que el proceso alelopático tiene sobre la actividad fisiológica de las especies receptoras, los microorganismos del suelo y el ciclo de nutrientes. Concluimos que los problemas medioambientales generados por las especies invasoras pueden agudizarse en espacios protegidos y sensibles donde se esperan circunstancias climáticas más benignas como consecuencia del proceso de cambio climático (Lorenzo, 2010.)

3.3.4 Manejo alelopático de plagas y enfermedades

La utilización de los agroquímicos y el mal manejo que se le dan a los suelos han venido presentando un marcado ascenso en la proliferación de plagas y enfermedades que afectan a los cultivos y una desaparición de los insectos benéficos que ayudan al equilibrio de los ecosistemas, todo esto debido a la irracional explotación de la tierra, para sacarle el máximo beneficio.

Para contrarrestar estos daños ocasionados por la agricultura química y el inadecuado manejo de nuestra tierra, es posible recobrar y mantener el equilibrio ecológico donde los insectos benéficos como perjudiciales se desarrollan en el mismo sitio y se controlan entre sí, al igual que los hongos, bacterias y demás microorganismos que se encuentran en la naturaleza (Días, 1991).

3.3.5 Plantas repelentes

Son plantas de aroma fuerte, para mantener a los insectos alejados de los cultivos. Desde hace mucho tiempo, gran variedad de hierbas aromáticas se han plantado en los bordes o en las pequeñas aéreas de los cultivos de vegetales, conociéndose los beneficios que brindan a la mayoría de las plantas. Todas las plantas aromáticas ejercen una influencia sobre sus plantas vecinas, los cultivos de hortalizas son ayudados por las hierbas aromáticas (Pratley y Haig, 2000).

3.3.6 Plantas trampa

El uso de los cultivos trampa consiste en utilizar plantas que son atractivas para algunos insectos, para así alejarlos de las plantas que se quieren proteger. Generalmente se siembran alrededor de los cultivos, para que los insectos dañinos y las enfermedades se congreguen allí y se pueden eliminar fácilmente.

Por ejemplo: En los cultivos de algodón se han obtenido buenos resultados al sembrarle fajas de alfalfa dentro del cultivo, para atraer y concentrar ciertas larvas masticadoras que causan grandes daños al algodón (Pérez y Ormeño, 1993).

3.3.7 Biopreparados

La mayoría de las plantas tienen unas sustancias conocidas como ferohormonas que utilizan en su defensa contra insectos; estos compuestos son extraídos por diferentes métodos, siendo este un sistema de manejo alternativo contra el ataque de insectos, hongos, nematodos, ácaros, etc.

Con la aplicación de estos biopreparados se disminuye la proliferación de organismos nocivos para los cultivos. Estos productos actúan en estos organismos: por contacto, disuasión, por ingestión por repelencia.

3.3.8 Forma y método de elaboración de los biopreparados.

1) Maceración. Se pica o se muele finamente la planta, se vierte en un balde, de agua fría sobre ella y se deja en reposo 23 horas como mínimo y 2 días como máximo, teniendo la precaución de que el preparado no se fermente.

3.3.9 Recomendaciones para la recolección de las plantas.

Las plantas deben de cortarse mas no arrancarse, pues esto llevaría a la disminución de la especie de plantas que se están empleando. Recolectar las plantas antes o durante la floración, mas no después, por que pierde sus efectos alelopáticos. Cosechar solo plantas sanas y vigorosas. Dejar plantas que produzcan semillas para su reproducción y multiplicación. En la mayoría de los casos se pueden utilizar plantas frescas o secas, simplemente las cantidades varían. Las plantas se secan a la sombra.

3.3.10 Sugerencias para la aplicación de los biopreparados

Aplicar los productos en la mañana. En la preparación o dilución debe emplearse agua limpia. En el momento de la aplicación pueden mezclarse varias plantas, pero no antes. No consumir estos biopreparados ni aspirar el vapor. Mantener en recipientes y fumigadoras exclusivos.

3.3.11 Dosis de preparación

Plantas frescas: 150 gramos por 1 litro de agua. Plantas secas: 50 gramos por 1 litro de agua.

3.3.12 Beneficios de la alelopatía

Disminuye los costos de producción. Independiza a los cultivadores de las casas productoras de abonos y pesticidas químicos.

Preserva los cultivos, los animales y el hombre. Mejora la estructura del suelo. Da fuerza a la agricultura autosostenible. Mejora la calidad de los productos agrícolas. Alimentación sana (Kimber, 1967).

3.4 Homeopatía

El fundador de la homeopatía es el médico alemán Friedrich Christian Samuel Hahnemann (1755–1843). Llegó al desarrollo del uso de sustancias potencialmente tóxicas en dosis muy pequeñas con cualidades terapéuticas por la decepción, que tuvo de la medicina convencional en esos tiempos. Hahnemann no coincidió y pensó, que debe tener otras cualidades e hizo un auto-experimento. Tomó pequeñas cantidades de la sustancia y se presentaron síntomas en él parecidos a la malaria, que cedieron después de unas horas. Concluyó, que pequeñas cantidades de una sustancia con síntomas característicos que producen en una persona sana pueden ser utilizadas enfermedades que presentan síntomas parecidos para su curación y siguió con sus experimentaciones con múltiples otras sustancias (Entralgo, 1978).

3.4.1 Que es la homeopatía

La homeopatía es un sistema terapéutico que consiste en administrar sustancias en dosis infinitesimales y que, en un sujeto sano, producirán los mismos síntomas que la enfermedad que vamos a tratar. Cada tratamiento exige una “individualización” meticulosa (Cebollada 2003). La homeopatía es una aplicación general a los procesos médicos que se llenan del vasto campo de la patología; de ellos cura los que son curables, sin peligros para el paciente, sin desviaciones hacia lo cronicidad, sin producción de lesiones, y en virtud de su ley de semejanza total, todo lo que está enfermo en un momento dado, nunca daña un órgano en beneficio de otro. Es una terapéutica global y natural que cumple con el ideal de: “curar pronta, suave y duraderamente”.

3.4.2 Bases de la homeopatía

3.4.3 Ley de semejantes. El padre de la medicina, reconoció y usó el principio de similitud y el de contrarios y afirmó: “útese los semejantes para la enfermedades de causa desconocida y los contrarios para las de causa conocida. Es sin antigüedad definida, un poema sanscrito el *sntringra tillac* dice: “el veneno destruye al veneno”. Desde esos tiempos en chino, se usaban reptiles e insectos venenosos desecados y molidos, para curar envenenamientos y se colocaban costras de pústulas variolosas en las narinas de los niños para prevenirlos de la viruela (Mendiola, 1996).

3.4.4 Experimentación pura. Hahnemann tuvo la idea genial de “experimentar en el hombre, como el único medio de poder aplicar, racionalmente, la ley de los semejantes. Por ser, efectuada esta experimentación en el hombre casi sano y no en los animales, y puesto que es en el hombre en quien se van a emplear las sustancias experimentadas, Hahnemann lo llamo “experimentación pura (Mendiola, 1996).

3.4.5 Individualidad morbosa. Es el estado propio de cada individuo enfermo. Para decirlo breve y categóricamente, es el enfermo. La enfermedad es la forma de reaccionar de un organismo frente al ataque de un agente morboso o patógeno, expresado por sus síntomas, ya sea en la fase funcional o en la lesional, y cualquiera que sea el agente causal.

3.4.6 Individualidad medicamentosa. Cada enfermo necesitará un medicamento que tenga una patogenesia semejante, lo más semejante posible, a su individualidad morbosa. Ese medicamento semejante único se le designa como la individualidad medicamentosa.

3.4.7 Dosis mínima. Es el corolario final, la condición última que completa o redondea a la ley de similitud para su perfecta aplicación.

3.4.8 Número de Avogadro. Es el momento en que el cálculo matemático dice que en las diluciones ya no hay más que el vehículo solvente, porque la molécula de la sustancia medicamentosa habrá desaparecido, ocurre cuando alcancemos la desconcentración equivalente a $1/10^{23}$, o sea la dinamización $23x$ o más o menos $12C$ (Mendiola, 1996). Las medicinas homeopáticas son en dosis muy pequeñas y a veces en una sola toma. Se preparan diluyendo muchas veces la sustancia con efectos terapéuticos. Es decir partiendo de la llamada tintura madre se toman unas gotas y se disuelven en 10 veces más de su volumen. De este preparado diluido se toman una pequeña cantidad y se vuelven a disolver en un volumen 10 veces superior, así tenemos una disolución 100 veces más diluida que la original (Cebollada, 2003).

3.4.8 El método homeopático en humanos. La homeopatía nació como una terapéutica, contra la enfermedad, como un método de curación más natural y humana que contradecía la medicina galénica practicada en el siglo XVII, no solo

en el ámbito económico controlado por las droguerías que se beneficiaban de los compuestos preparados con varias sustancias, si fundamentalmente por contradecir los principios de la ciencia médica dominante que el propio Hahnemann llamó alopátia: los contrarios curen con lo contrario (Mendiola, 1996). La homeopatía nos permite tratar tanto enfermedades crónicas como agudas, pero a su vez de una forma preventiva aquellas enfermedades que nos ocasionan riesgo debido a antecedentes familiares.

Algunas de las enfermedades pretendidas a ser tratadas con homeopatía son:

- Afecciones respiratorias y del aparato digestivo
- Trastornos ginecológicos
- Anemia. Etc.

3.4.9 El método homeopático en animales. El uso de la homeopatía no se circunscribe solo a los seres humanos, se ha planteado que su uso es posible en cualquier tipo de vida, por ello no es raro que se dé en animales, incluyendo la frecuencia de administración de la dosis. Está demostrado que no solo la vida de los animales enfermos pueden lograrse adecuadamente sin otra cosa que los preparados homeopáticos sino hasta la solución del aspecto sanitario e incluso el proceso nutricional de los mismos (Oriones, 1997).

3.4.10 Estudios experimentales. Los detractores de la homeopatía creen que se trata de un placebo, pero su aplicación en animales y en recién nacidos demuestra que no lo es. Una dilución infinitesimal de uso habitual sería a partir de la 6CH = 10-12 (cantidad increíblemente pequeña, pero cierta). Existen estudios clínicos de investigación biológica y de investigación en animales que demuestran su efecto. Se usa en medicina veterinaria por su sencillez y bajo costo, tanto en animales de compañía como en el ganado. En éstos tiene un valor especial por cuanto eliminamos el efecto placebo por su naturaleza animal (Keysall y William, 1985).

3.5 Agrohomeopatía

La agrohomeopatía es una alternativa para los productores agropecuarios, compatible con la agricultura tradicional, orgánica, ecológica, biodinámica y aún la convencional y se define, como un conocimiento científico que utiliza dosis agrohomeopáticas en la producción agrícola, conforme a los principios de la homeopatía. Fortalece la propia fuerza vital de la planta, equilibra al suelo y busca a través de un enfoque sistémico resolver sus dolencias de forma duradera sin dejar efecto colateral alguno. De la misma manera como sucede en cualquier organismo vivo, las plantas poseen una memoria genética que es continuamente enriquecida (Barberato, 2002).

La agrohomeopatía se enfoca principalmente a fortalecer la planta sin dejar rastros peligrosos para la salud de las plantas, animales o humanos que la rodean o consumen.

Además, la agrohomeopatía tiene una importancia cada vez más grande frente al cambio climático global. La repentinas variaciones de condiciones climatológicas y cierto desfase de los ciclos naturales acostumbrados por cientos de años facilitan la aparición y multiplicación de nuevas plagas y enfermedades hasta hace poco desconocidas en la región, presionan a los cultivos debido al estrés hídrico, ya sea en forma de sequía o en forma de inundaciones y lluvias copiosas que causan la aparición de pudriciones, hongos y pérdida de las cosechas. La tierra, cansada del constante abuso de los agroquímicos, viciada por sobre fertilización, y dependiente de estímulos externos, disminuye la producción. Y al no recibir de regreso en forma compleja por lo menos parte de lo que ofrece en forma de frutos al hombre, la tierra pierde su fertilidad, su capacidad de producir, modifica su textura, color y olor característicos, se deslava, desmineraliza y donde por siglos existían cultivos sanos y abundantes hoy aparece un suelo reseco, pedroso e inútil para la agricultura. (Beltrán 2005).

3.5.1 Agrohomeopatía una opción para la agricultura

La planteada como el uso del método homeopático en agricultura, a partir del cual es posible incidir en los procesos biológicos de la planta para acelerar o detener su crecimiento. Por otro lado se puede contribuir al control natural de plagas y enfermedades, fomentando con esto de manera directa en un incremento de la producción. Utilizando el método homeopático en la agricultura es posible contribuir al control de plagas y enfermedades utilizando a las mismas plantas enfermas o dañadas por la plaga y aún la misma plaga; al preparar el nosode (“*nosode*” se deriva del griego *nosos* y significa enfermedad; así, un nosode es el nombre que se usa para hacer mención a un remedio preparado, ya sea del tejido de una enfermedad real, o de organismos asociados con enfermedades, bacterias o virus en forma de cultivo) homeopático o agrohomeopatía (Rivas, 1996).

3.5.2 Tinturas madre

La tintura madre es la base de donde se obtienen las diluciones o potencias requeridas. También son la base para preparar nosodes o vacunas. Para preparar una tintura madre se busca el frasco a usar, que sea oscuro, de vidrio, limpio, que no sea de rehúso. La cristalería debe estar estéril.

Llenar la mitad del frasco con el insecto, la tierra o la hierba de la cual se requiera hacer tintura. Llenar el resto del frasco con alcohol de 90° o más, sin diluir en agua. Dejar reposar en un lugar oscuro, o se cubre con papel aluminio, en un lugar fresco, libre de calor, de aparatos eléctricos, magnéticos etc.

Se agita 2 veces por día. Después de 2 semanas la tintura está lista (Castro 2007).

3.5.3 Nosode de tierra. Escoger 10 puntos de la tierra que se quiere tratar, se toma una muestra de cada uno de esos 10 puntos, puede ser un punto de cada parte, se colocan todas en una bolsa plástica. Revolver bien las 10 muestras de tierra en la misma bolsa.

De esa mezcla tomar un poquito y llenar una botella de vidrio con 2/3 partes o 1/2 del frasco. Llenar lo que faltó del frasco con la mezcla de agua-alcohol al 50 % y 50 %. Dejar reposar 2 semanas en un lugar oscuro y fresco, agitando diariamente

y queda lista así la tintura madre de nosode de tierra. Luego se prepara, a partir de esa tintura, la potencia o dilución que se requiera para el terreno a tratar.

3.5.4 Nosode de gallina ciega. En un frasco de vidrio limpio poner ½ frasco lleno de la plaga viva, las más gordas que se encuentren. Llenar el frasco con alcohol potable (rojo) del 90° o más. Dejar reposar esto durante 2 semanas a la sombra, agitando una o 2 veces por día (Castro, 2007).

3.6 Potencialización

3.6.1 Solución hidroalcohólica con gotero. Se coloca una gota de tintura madre en un frasco, limpio y se añaden 99 gotas de solución hidroalcohólica. Después se toma el frasco en un puño cerrado de tal manera que el fondo del frasco no toque la mesa y se realizan 100 golpes rítmicos contra la palma de la mano. Al primer frasco se le coloca la leyenda 1 CH, es decir, primera potencia centesimal hahnemaniana. Después se extrae una gota de la solución señalada con 1 CH y se coloca en otro frasco gotero limpio, se añaden 99 gotas de solución hidroalcohólica para realizar otra vez los 100 golpes rítmicos también llamados sucusiones, al nuevo frasco se le pone 2 CH, y así se procede hasta lograr la potencia centesimal deseada.

3.6.2 Solución homeopática a grandes superficies. La aplicación de la homeopatía en grandes superficies tiene su técnica, y la mejor manera de aplicar es por medio del agua de riego. Primero se prepara un litro de la sustancia disolviendo 100 ml en 900 ml de agua. El siguiente paso es disolver este litro en 99 litros de agua y posteriormente podemos verter los cien litros en 9 mil 900 litros de agua y así podemos preparar una alberca de preparado homeopático. En este caso que son de cantidades grandes se sugiere preparar en la noche anterior a la aplicación. La aplicación de esta medicina no se debe realizar a medio día los rayos del sol descomponen rápidamente la codificación homeopática, tampoco se

aplica en días lluviosos, la lluvia es en sí una sustancia homeopatizada y podría desviar el funcionamiento de la medicina homeopática (Castro, 2007).

3.7 Agrohomeopatía en Chapingo

La agrohomeopatía se define como el conocimiento científico que aplica dinamizaciones homeopáticas en la producción agropecuaria conforme a los principios de la homeopatía. La aplicación de las dinamizaciones homeopáticas en plantas fue llevada a cabo por la señora Kolisko, quien aplicó a la 30 centesimal hahnemaniana (30CH) de sustancias minerales como el sulfato de potasio, permanganato de potasio, sulfato de hierro, nitrato de plomo entre otras, conformando lo que denominó “la agricultura del futuro” (Dr. Felipe de Jesús Ruiz Espinoza)

Este conocimiento se está desarrollando en la Universidad Autónoma Chapingo desde en 1990 un grupo de profesores iniciaron la investigación, como parte de su quehacer académico y de investigación. La agrohomeopatía puede incidir en los procesos biológicos de las plantas al controlar problemas de salud causada por hongos, virus y bacterias, así como contribuir al control de plagas e incidir sobre el crecimiento o decrecimiento de los cultivos (Gibson, 1993).

Las sustancias que aplica la agrohomeopatía son inocuas en términos de toxicidad, a pesar de haberse elaborado a partir de sustancias venenosas muy potentes, éstas pueden ser elaboradas a partir de plantas, minerales, animales e incluso los mismos organismos patógenos como los virus, hongos y bacterias e incluso de enfermedades no conocidas al igual tiene el potencial de incidir en el proceso agrícola a través de la aplicación en el agua de riego de las dosis agrohomeopáticas, con la ventaja de no contaminar el medio ambiente, a los cultivos, productores y consumidores (Dr. Ruiz 2003)

La agrohomeopatía tiene 2 estrategias, al igual que la homeopatía humana y laveterinaria, para el control de las plagas y enfermedades e incremento de biomasa, unade ellas es el uso de los fitonosodes, la otra es el uso de sustancias que en dosiscuantificables generen determinados síntomas, las cuales podrán revertirse con el usoen dosis homeopáticas, dinamizadas. Existe dentro de las limitantes las institucionales,la incredulidad de que cantidades tan pequeñas o inexistentes desde el punto de vistaquímico, puedan tener un efecto biológico dentro de las plantas, incluso de que el efectozig-zag, que se manifiesta al aplicar las dinamizaciones homeopáticas, pueda serreproducido como lo marca el método científico y la investigación sea trascendentedentro de la propia institución; sin embargo la limitante mayor es incorporar a losproductores a su experimentación, uso y aplicación.(Dr. Ruiz 2003)

La agrohomeopatía es la evidencia de cómo la homeopatía puede incidir sobre cualquierser vivo, es la alternativa para los productores del acampo de contar con sustancias, que no dañen su habitad, sus animales, su familia y sus consumidores. La agrohomeopatía esel aporte de la homeopatía a la agronomía para elevar la calidad de vida de la poblacióny la conservación del medio ambiente. (Dr. Ruiz 2003)

3.8 Investigación en agrohomeopatía

Sánchez y Lizárraga (2008), encontraron que dos de cinco medicamentos homeopáticosbase de calcio: calcárea carbónica 30 CH, compuesto calcárea 30 CH, tuvieroninfluencia positiva en la germinación y el índice de velocidad de germinación comoindicadores de vigor en semillas de chile serrano (*Capsicum annum* Var. Tampiqueño74). En semillas de *Ferocatus histrix* se evaluó el efecto de *Dioscorea villosa* 200C,calcárea carbónica 200C, arsenicun album 200C, agua dinamizada y testigo, a travésde temperaturas 23 °C, 33 °C y 43 °C. No se encontraron diferencias estadísticassignificativas entre tratamientos, ni en la interacción entre tratamientos y temperaturas.

Tampoco se encontraron diferencias en el porcentaje y velocidad de germinación. A 43°C no hubo germinación de semillas (Casas, 2008).

Fajardo (2004) evaluó 5 productos homeopáticos (Oscillococtium 200 CH, Cuprum metallicum 7CH, Staphisagria 30CH, Caléndula 1CH, Sulphur 200 CH, Selenium 30 CH) sobre hongos Fitopatógenos en semillas de frijol y algarrobo indio. Se obtuvo que los productos homeopáticos en ambos tipos de semillas controlaban en diferente medida a los hongos Fitopatógenos que aparecieron *Fusarium* sp., *Cladosporium* sp., *Marophomina Phaseolina* y otros hongos asociados como varias especies de *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp., y *Penicillium* sp. En trigo se ha usado Sulphur, Natrum, Cuprum y *Lycopodium* a la 201, 202, 203CH. Encontrándose un aumento de vigor y de tamaño de las plántulas con Sulphur 202CH y *Lycopodium* 201CH (Rivas et al., 1996).

3.9 Preparaciones homeopáticas para el control de áfidos rosados de la manzana.

La homeopatía empleada en el control de áfidos de la manzana (*Dysaphis plantaginea* Pass.) En el modelo planta plaga, el estudio se realizó para evaluar los efectos de tratamientos terapéuticos con *L. clavatum* (6c, 15c, 30c o gránulos de placebo) y ennosodes (6c, 15c, 30c, o gránulos de placebo) sobre los áfidos, en daños a hojas y en el peso de la planta. Las plantas tratadas con agua sirvieron como principal control. Tres días después del trasplante de las fundatrices, las plantas fueron tratadas por primera vez; le siguieron tres tratamientos adicionales en un intervalo de 3 a 4 días. Cada experimento consistió en un bloque completamente al azar con 10 repeticiones (plantas), cada experimento incluyó 100 plantas en total (10 plantas x 10 tratamientos: tres niveles de potencia de *L. clavatum*, tres niveles de potencia de nosode, dos tratamientos de gránulos de placebo, un control tratado con agua únicamente, y un control negativo no infectado. Los seis experimentos fueron repetidos en un intervalo de 14 días de

entre el 21 de abril y el 19 de junio de 2008. Para mostrar los efectos de cualquier tratamiento, en número de progenies tiernos y el daño a las hojas de la manzana (porcentaje del total de la superficie de la hoja) fue evaluado después de 7 y 17 días. Además, después de 17 días, el peso de las plantas fue medido. Los datos de los dos experimentos fueron analizados conjuntamente en ANOVA bidireccional. En ningún momento de la evaluación se observaron diferencias significativas entre plantas de manzana tratadas y no tratadas y el porcentaje de hojas dañadas, número de hojas juveniles, y el peso de las plantas. Los remedios homeopáticos pueden ser efectivos en sistemas de plantas-plaga. La magnitud de los efectos observados parecen ser más grandes que en los modelos con plantas saludables, lo cual resulta atractivo en los sistemas planta-plaga para la investigación básica homeopática. Para la aplicación exitosa en la agricultura, no obstante, el efecto no es aún suficiente. Esto llama para optimizar más allá la selección de remedios homeopáticos, niveles de potencia, dosis y vías de aplicación. Finalmente, el uso de experimentos de control del sistemático negativo es recomendado en investigaciones futuras para controlar la variabilidad del sistema (Wyss, 2010).

3.10 Agrohomeopatía en semillas de frijol

El trabajo de investigación se realizó en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (Unidad Laguna), en dinámicas homeopáticas en la germinación y vigor en Semillas de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). En este trabajo de investigación se evaluó el efecto de productos homeopáticos Carbo Vegetabilis 6CH, 12CH, 30CH Y 100CH adquiridos en el laboratorio homeopático y de investigación LAHISA S.A. de C.V. establecido en la ciudad de Durango Durango. Las semillas de frijol provinieron del municipio El Porvenir del estado de Chiapas de variedad criolla. Se manejaron 5 tratamientos y 5 repeticiones. En la germinación y en los parámetros de vigor no se encontraron diferencias significativas, por lo tanto en este estudio, las diferentes dinámicas de Carbo Vegetabilis no tuvieron efecto positivo en la germinación (Licona 2010).

3.11 Medicamentos agrohomeopáticos comúnmente utilizados

3.11.1 Calcárea carbónica, calcárea fosforica, calcárea fluorica.

Plantas que noresponden a los fertilizantes, tienen crecimiento lento, necrosis de los bordes de la hoja.Estrés hídrico, pudrición apical de frutos, sensibilidad aguada después de altaproducción.

3.11.2 Carbovegetabilis.Después del ataque de insectos defoliadores, deficiencia hídrica,cambios de temperatura, caída de flores, muerte de yemas, plantas en el suelo compactado. Puede ser utilizado para reactivar de forma equilibrada los biofertilizantes.Junto a Nux vómica se puede utilizar para descontaminar el agua. El carbono es el producto que se obtiene de la incineración, el abrigo del aire, de la madera,constituyendo en ese estado el carbono casi puro (Silva, 2008).

3.11.3 Sulphur. Es un policresto de suma importancia en la agrohomeopatía, pues su acción está dirigida al proceso de descomposición de humus y a la capacidad de la planta de absorber los nutrientes, resuelve además deficiencias circulatorias. Forma parte del llamado trío de debilidades formado por arsenicum, carbo vegetabilis y acidum muriaticum.

3.11.4 Arsenicum album. Es el calcio arsenioso, también conocido como óxido blanco o deóxido de arsénico.

3.12 Cultivo de nogal

El nogal pecanero es de los pocos cultivos que han mantenido su rentabilidad en los últimos años, además de su importancia socioeconómica en el norte de México, es relevante desde el punto de vista de nutrición humana y generación de divisas. Se requiere personal técnico capacitado en la solución de problemas agronómicos, para incorporar aspectos de competitividad y sustentabilidad de la producción de

nuez. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, él INIFAP ha generado tecnología que permite aumentar la productividad del nogal y cuenta con personal capacitado para apoyar la transferencia de tecnología mediante la capacitación formal de productores, técnicos y académicos (Pérez, 2002).

3.12.1 Insectos nocivos asociados al nogal

El nogal pecanero, es uno de los frutales más productivos y por lo tanto de gran importancia económica. Este cultivo presenta una serie de problemas fitosanitarios, entre los que destacan los insectos plaga; esta problemática ha propiciado que los árboles de los huertos de traspatio se encuentren fuertemente dañados y en peligro de muerte, principalmente por insectos barrenadores (Beutelspacher, 1983). El conocimiento de los insectos asociados al nogal se obtiene mediante muestreos. Se seleccionan dos huertos en etapa productiva, con aproximadamente 2 500 m² cada uno, marcando al azar 20 árboles para realizar los muestreos aleatorios directos en forma quincenal así como la instalación del sistema de trampeo. La mayor cantidad de insectos que causan daño se presenta durante los meses de abril a septiembre, aunque el barrenador del tallo *Prionus* sp. Permanece durante todo el año (Villicaña, 1996).

Algunos ejemplos:

Phyllophaga sp. “Gallina ciega”. Su estado larval se alimenta de las raíces secundarias y los adultos pueden defoliar el árbol.

Prionus sp. “Gusano barrenador del tronco”. En su estado de larva, barrena los tallos causando galerías, secamiento y muerte del árbol.

Cingulata sp. “Gusano barrenador de las ramas”. En su estado de larva barrena las ramas y en adulto ciñe las ramas con horadaciones en forma de anillo, provocando con ello una muerte paulatina del árbol debido a la ruptura y caída de las mismas.

Integerrima sp. “Gusano de la nuez”. Defolia las ramas, afectando la producción.

Acharia sp. “Gusano verde del lunar”. Su estado larval provoca

defoliación. *Juglandis* sp. "Pulgón grande de la nuez". Ataca el follaje, provocando amarillamiento y defoliación, reduce el monto y calidad de la cosecha.

M. caryaefoliae "Pulgón negro del nogal". Ataca el follaje, provocando amarillamiento y defoliación, reduce el monto y calidad de la cosecha.

Regalis sp. "Gusano defoliador". Se alimenta de la superficie foliar, afectando la producción.

Hyphantria cunea "Gusano telarañero". Se alimenta del parénquima de la hoja dejando sólo las nervaduras y forma grandes cantidades de telaraña, dándole al árbol un feo aspecto, reduce la producción (Domínguez, 1979).

Durante los meses de noviembre a febrero, la presencia de insectos fitófagos es muy baja, incrementándose éstos a partir del mes de marzo hasta el mes de octubre, durante este periodo se pueden observar la mayoría de los insectos citados con anterioridad. Las 15 especies de insectos colectados en la zona de estudio, pueden convertirse potencialmente en plagas para el nogal de castilla. Esto con base en las condiciones naturales de la región, pero sobre todo en las de manejo a que están sometidos los huertos. El principal daño en esta especie frutícola es causado por los insectos barrenadores *Prionus* sp. y *O. cingulata*, en tallo, ramas y raíz; sus estados larvales efectúan galerías en estos órganos, la parte dañada presenta secreciones y aserrín, manchas necróticas, secamiento y muerte (Muncharaz, 2001).

4.MATERIALES Y METODOS

4.1 Localización geográfica del área de estudio

Este trabajo se realizó en el periodo 04 de junio al 02 noviembre de 2011, el trabajo de campo se llevó a cabo en un vivero dentro de una nogalera del ejido la Perla Municipio de Nazas Durango, México.

4.2 Colecta de material biológico

Colectas del pulgón en la nogalera, se monitoreó la parcela y se detectó la presencia de pulgón en plantas adultas y plántulas de nogal pecanero provocando daños importantes en el follaje.

Los pulgones se colocaron en un frasco con la ayuda de una pinza.

4.3. Trabajo de laboratorio

4.3.1 Preparación de tintura madre.A los pulgones colectados, se les agregó alcohol etílico, para facilitar la muerte de estos y evitar su rápida descomposición.

El día 6 de junio de 2011, se sacaron los pulgones del frasco para secarlos retirando el alcohol, se obtuvo el peso húmedo de los pulgones colectados el cual fue de .38 g. Con ayuda de un mortero, se trituro la masa de pulgones, enseguida se colocó en un frasco y se le agregó alcohol etílico hasta completar 50 ml, incluyendo el alcohol en donde se mantuvieron después de la colecta, esta solución se dejó reposar por 21 días agitando de periódicamente.

Después de los 21 días, la solución llamada tintura madre, se filtró con ayuda de un embudo y papel filtro, colocándose ahora en un frasco de vidrio de color ámbar.

4.3. Dinamización de las preparaciones homeopáticas

A 12 frascos de vidrio de color ámbar con tapa se les agregó 990 ml de agua destilada, se marcaron del 1 a la 12 centesimal, según la dilución homeopática de Hanheman que sería 1C hasta 12 C. la solución 1C se preparó agregando con ayuda de un vaso de precipitado, 10 ml de la tintura madre los 990 ml de agua destilada, se agitó el frasco 100 veces, lo que se conoce como sucusión, hacer esta agitación, tomó aproximadamente un minuto, de la solución 1 C se tomaron 10 ml y se le agregaron a la botella 2 C, se realizó el mismo procedimiento de sucusión, de esta dilución se tomaron 10 ml y se le agregaron al frasco 3 C también se realizó la sucusión y así sucesivamente con los siguientes frascos hasta llegar a la dilución 12 C. Los frascos con las diluciones se colocaron en una caja para protegerlos de la luz.

4.4 Diseño experimental

Se hizo un diseño completamente al azar con doce tratamientos y un testigo. Para cada tratamiento y el testigo se emplearon 6 plántulas de nogal pecanero las cuales estaban en bolsas de plástico para vivero con capacidad de 40 kilo. Cada tratamiento se etiquetó con el número de la solución homeopática centesimal y con el número de repetición, por ejemplo: 1C1, 1C2, 1C3, 1C4, 1C5, 1C6 y así cada uno de los tratamientos hasta llegar al 12C y el testigo se marcó como 0C con sus respectivas repeticiones. En total se utilizaron 72 plántulas de nogal pecanero aproximadamente de un año y medio de edad.

4.5 Medición de variables antes de la aplicación de tratamientos y aplicación de los tratamientos

El 20 de agosto del 2011 se realizó la medición de las plantas seleccionadas tomando en cuenta las siguientes variables: altura de plantas, anchura, hojas simples, hojas compuestas y número de folíolos ese mismo día se realizó la primera aplicación de los tratamientos. A cada plántula se le aplicó

aproximadamente 150 ml de la solución homeopática correspondiente a cada tratamiento, se hizo una aspersión foliar con utilizando un envase con aspersor tratando de cubrir todo el follaje y regando también el sustrato de la bolsa.

La segunda aplicación se efectuó el 3 de septiembre de 2011. Siendo la mismacantidad de dosis.

La tercera aplicación el 30 de septiembre 2011 con la misma dosis de aplicación.

La última aplicación fue el 1 de octubre del 2011igual con la misma dosis de aplicaciones anteriores.

4.6 Medición de variables de nogal después de las aplicaciones de los tratamientos

El 02 de noviembre del 2011, se realizó la última medición de la altura de plantas, anchura, hojas simples, hojas compuestas y número de folíolos. Los tratamientos evaluados fueron 1C, 3C, 5C, 7C, 9C, 11C y 13C (testigo).

No fue posible obtener mediciones sobre grados de infestación de plagas en los cultivos debido a la época en que se hizo el experimento, ya que en septiembre, octubre noviembre la incidencia de plagas es menor.

Se midió el incremento de las variables considerando los valores obtenidos de las variables antes y después de la aplicación de los tratamientos.

Se obtuvo la media de los tratamientos y la desviación estándar comparándose con el testigo. Asimismo se hizo un análisis de varianza de los tratamientos después de las aplicaciones, empleando el método de la UNL (Olivares, 1998)

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Análisis de varianza. El análisis de varianza de las variables de los tratamientos, incluyendo el testigo, se pueden observar en el Cuadro 1

CUADRO 1. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LAS VARIABLES DE LOS TRATAMIENTOS HOMEOPÁTICOS INCLUYENDO EL TESTIGO, APLICADOS EN NOGAL PECANERO (*Carya illionensis*) EN LA REGIÓN DE NAZAS, DURANGO. NOVIEMBRE DE 2011.

Tratamientos	Altura	Anchura	Hojas simples	Hojas compuestas	Numero de foliolos
T1	55.8 A	46.6 NS	0.5NS	13.8NS	10.3NS
T3	44.8AB	33.6 NS	6.1 NS	7.1 NS	9.5 NS
T5	36.1BC	40.1 NS	2.1 NS	9.3 NS	8.5 NS
T7	33.0BC	30.6 NS	5.5 NS	5.5 NS	8.0 NS
T9	32.0BC	30.8 NS	6.8 NS	5.0 NS	9.3 NS
T11	27.7C	42.0 NS	3.3 NS	12.1 NS	10.0 NS
T13 testigo	24.9C	24.8 NS	7.5 NS	5.8 NS	6.6 NS

Las medias por tratamiento acompañadas por la misma literal son iguales entre sí (P.05)

NS No Significativa

En este Cuadro se puede ver que la altura del nogal presentó un incremento en el T1, que es superior a los demás comparándolo con el testigo, en anchura no obtuvimos una comparación ya que los tratamientos presentaron datos con diferencia no significativa, lo mismo ocurrió con las variables hojas simples, hojas compuestas y numero de foliolos.

5.2 Incremento de los tratamientos después de la aplicación de las dosis homeopáticas

En la Figura 1 se presentan los resultados obtenidos de la variable altura. En los tratamientos T1, T5, T6 son los que mayor incremento obtuvieron comparándolo con el testigo. Sin embargo, la media total es de 4.19 de los tratamientos comparado con el testigo que es 2.75 comparándolos en altura la media es mayor que el testigo.

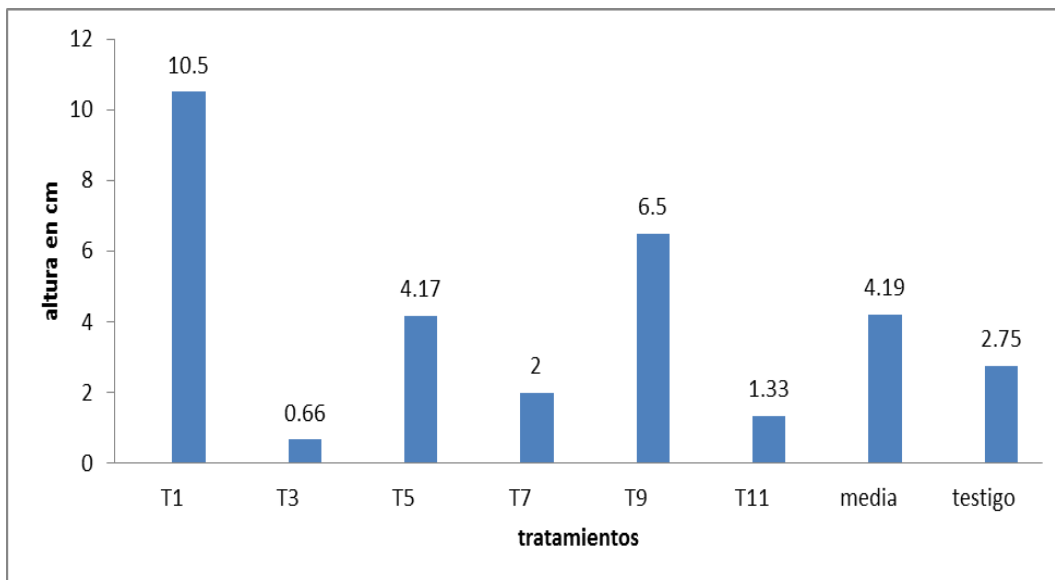


Figura 1. Incremento de la altura del nogal en los tratamientos homeopáticos. Región de Nazas Durango, Noviembre de 2012.

En la Figura 2, se puede observar el incremento de la variable anchura. En los tratamientos T5, T11 son los que presentan mayor incremento comparándolos con el testigo. Asimismo, en el tratamiento T3, se puede ver que existió una buena diferencia con respecto al testigo. Sin embargo con la media que es 6.8 y el testigo es 2.75 comparándolos en anchura hubo mayor media que el testigo.

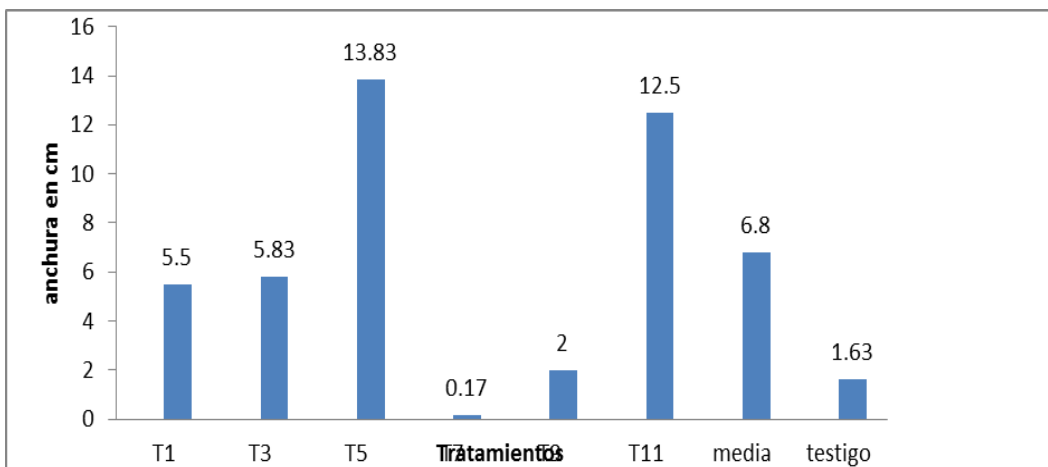


Figura 2. Incremento de la anchura del nogal en los tratamientos homeopáticos. Región de Nazas Durango, Noviembre de 2012.

En la Figura 3 se muestra el incremento en el número de hojas simples. En los tratamientos T11 es el único que presenta mayor incremento comparándolo con el testigo. Sin embargo con la media que es 1.95 y el testigo 1.33 comparándolos en hojas simples hay mayor significancia que el testigo.

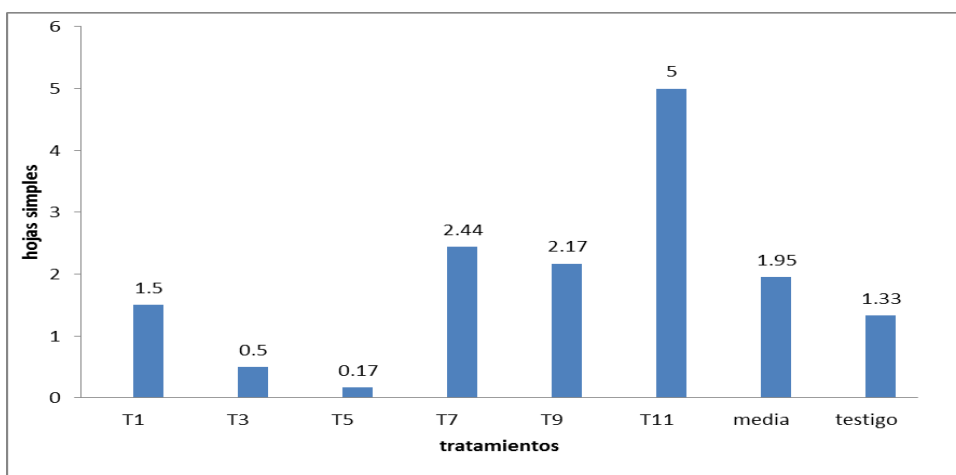


Figura 3. Incremento de la hojas simples del nogal en los tratamientos homeopáticos. Región de Nazas Durango, Noviembre de 2012.

En la Figura 4, se muestra el incremento en el número de hojas compuestas. En los tratamientos T5, T11 son los que mayor incremento presentan comparándolo

con el testigo. Sin embargo en la media que es 2.76 y el testigo 1.75 comparándolo en hojas compuestas la media es mayor que el testigo.

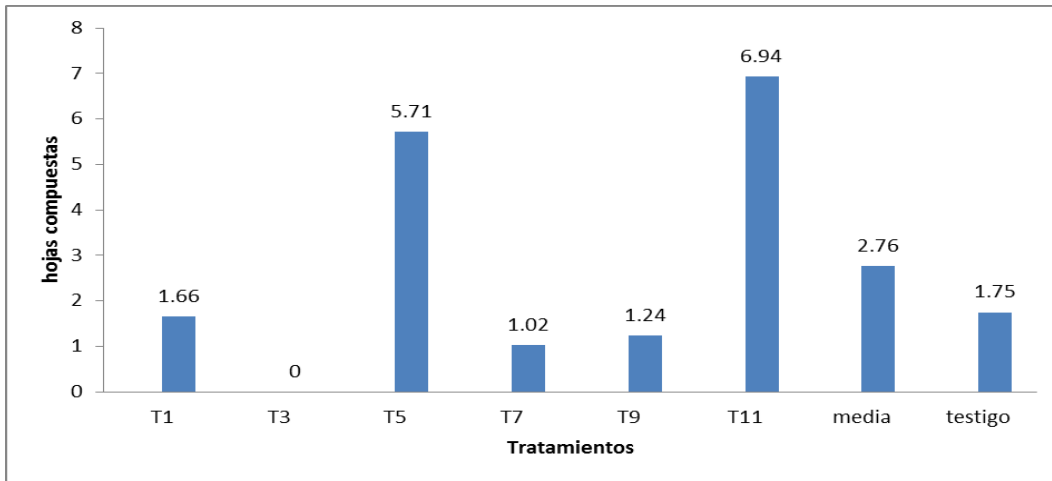


Figura 4. Incremento de la hojas compuestas del nogal en los tratamientos homeopáticos. Región de Nazas Durango, Noviembre de 2012.

En la Figura 5, se muestra el incremento en el número de folíolos. En el tratamiento T7 fue el que mayor incremento presentó comprándolo con el testigo. En los tratamientos T3 y T11, también fueron superiores al testigo, sin embargo fue poca la diferencia. Sin embargo en la media que es 1.98 y el testigo 1.34 número de folíolos comparándolo con el testigo hubo poca significancia en la media.

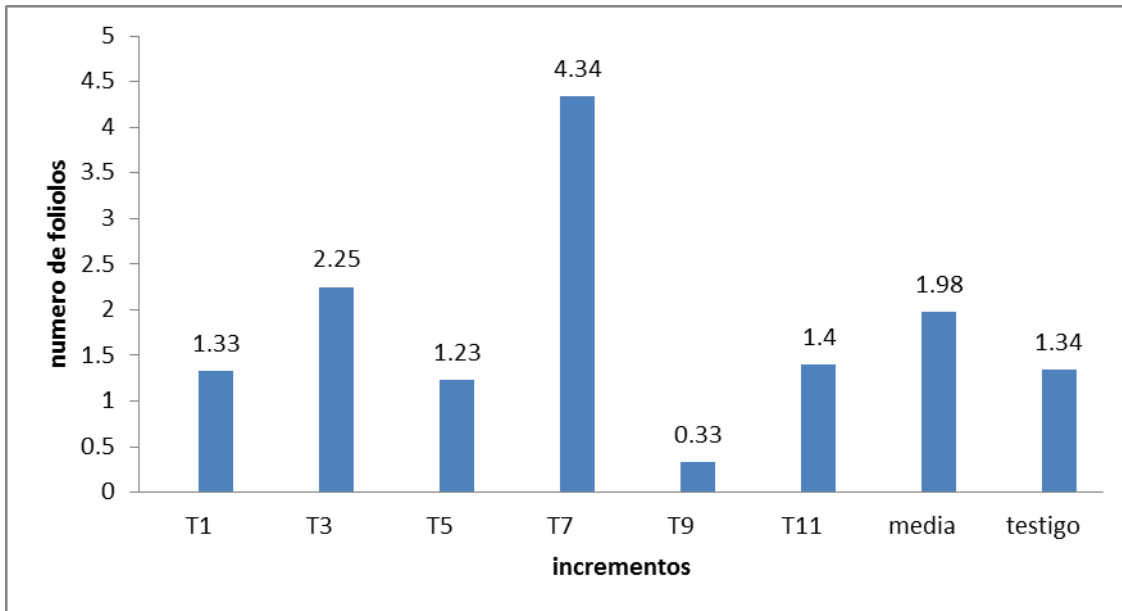


Figura 5. Incremento de número de foliolo del nogal en los tratamientos homeopáticos. Región de Nazas Durango, Noviembre de 2012.

6. CONCLUSIONES

El análisis de varianza indicó que la altura del nogal presentó un incremento en el T1, que es significativo a los demás comparándolo con el testigo,

La anchura fue la variable que mayor incremento presentó con respecto al testigo, ya que tuvo una media de 6.8 cm mientras que el testigo presentó un valor de 1.63 cm, el tratamiento que mayor incremento tuvo fue el 5C con un valor de 13.84 cm.

En todos los casos las medias obtenidas de los tratamientos homeopáticos fueron superiores al tratamiento testigo, sin embargo, presentaron poca diferencia con respecto al testigo.

En todas las variables las medias obtenidas de los tratamientos homeopáticos fueron superiores al tratamiento testigo, sin embargo, presentaron poca diferencia con respecto al testigo, a excepción de la variable anchura.

Aunque no se midió la incidencia de plagas de pulgón después de la aplicación de los tratamientos de puede decir que es muy posible que las preparaciones homeopáticas si controlan el grado de infestación de plagas.

Es posible que la degradación de la materia orgánica de los pulgones, ocasiona que los elementos se vuelvan asimilables por las plantas lo cual favorece la nutrición, manifestándose en un mayor crecimiento

Se sugiere seguir evaluando los tratamientos homeopáticos logrados de biopreparados de plagas.

Se sugiere emplear tecnología más avanzada para medir variables en plantas (medición de tasa fotosintética).

7. BIBLIOGRAFÍA CITADA

Atisook R., N. Kham,S. Toongsuwan, y L. Punnakanta. 1997. Organochlorine compounds in perinatal blood samples maternal and neonatal measurements at Sirijat Hospital. Sirijat.Hospital Gazette.47:8 712.717.

Barnes, J.P. and Putnam, A.r. 1986. Evidence for allelopathy by residues and aqueous extracts of rye (*Secale cereale*). Weed Sci. 34:384-390.

Barberato, C. (2002).Homeopatiatambémnaagricultura. Jornal Rural, Londrina, n. 1325. p. 8.

Beltrán, 2005 R, para emprender la prescripción de la homeopatía en plantas São Paulo, Brasil, 2005 paginas 71

Blum, U., Gerig, T.M. Worsham, A.d., Holappa, L.d. and King, L.d. 1992. Allelopathic activity in wheat-conventional and wheat-no-till soils: Development of soil extracts bioassays. J. Chem. Ecol. 18:2191-2221.

Camacho, F. 1994, dormición e semillas, causas y tratamientos. México editorial continental. P. 83.

Casas. N.2008. Dinamizaciones homeopáticas. (Dioscorea villosa, calcárea carbonica, arcenicum, álbum sulphur), como promotores de la germinación en ferocactus histrix. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco Estado de México.

Carvalho, F. Zhong, N., Tavarez y Klaine S.1998. Rastreo de plaguicidas en los trópicos. Boletín Del OEIA No 40.

Ceballos, J, Homeopatía, una forma alternativa de medicina pág. 1

Dedet, W., Weil, L. y Niesner, R. 1996. Extraction of pesticides from soil by metanolacetona- water in dependence upon low kow. *Fresenius Environmental Bulletin*. 5-6 241-247.

Dias, L.S. 1991. Allelopathic activity of decomposing straw of wheat and oat associated soil on some crop species. *Soil Till. Res.* 21:113-120.

Gibson R. Gibson S. 1993. Homeopatía para todos. Ed. Grijalbo México. 156.
Mendiola R. Quezada. 1996. INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL. BASESCIENTIFICAS DE LA HOMEOPÁTIA. Tomo I Y II

Gibson R. (a). Gibson S. (b) 1993. Homeopatía para todos. Ed. Grijalbo México. 156.

Hendi, j y Peake, Bm. 1996. Organochlorine pesticides in a dated sediment core From Mapua, Waiwea Inlet, New Zeland. *Marine Pollution Bulletin*. 32:10 751-754. New Zeland.

Office internacional des Epizooties (OIE) 2003 en línea José. L sobre homeopatía <http://www.ase.org.uk/> Por José L. Cebolladapdf consulta (20 de enero del 2011) 14 - 16

Keysall Gr, Williamson KI, Tolman Bd. The testing of some homeopathic preparations in rodents. Lyon: Proceedings of the 40th International Homeopathic Congress, 1985: 228-231.

Kimber, Rw. 1967. Phytotoxicity from plant residues. I. The influence of rotted wheat straw on seedling growth. *Aust. J. Agic. Res.* 18:361-374.

Entralgo P. Salvat, 1978. Historia de la medicina. Barcelona.

Licona, Y. M. G. 2010. Dinamizaciones Homeopáticas en la Germinación y Vigor en Semillas de Frijol (*Phaseolus vulgaris*). Tesis profesional. UAAAN UL. Torreón. Coahuila. 39 p.

Lorenzo, B, 2010 un Memorándum sobre la homeopatía p 13

Mapua, Waiwea Inlet, New Zeland. Marine Pollution Bulletin. 32:10 751-754. New Zeland. 1996

Castro, M, nov. 2007 Manual de Agrohhomeopatía. Instituto comenius en colaboración con la secretaria d desarrollo social.

Muncharaz, P. M., 2001. *El Nogal. Técnicas de cultivo para la producción frutal*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 299 pp.

Mayer, E, y Newbil 2006 Médica y Bases Teóricas de la AMHB en el postgrado de Homeopatía pág. 311

Mendiola R, Bases Científicas de la Medicina Homeopática, IPN, tomo I, primera edición 1996, pág. 15. 10.

Olivares, Sáenz, Emilio. 1993. Paquete de diseños experimentales FAUANL Versión 2.4. facultad de agrónomos UANL Marín. N.L

Oriones, S. 1997. Manual de Veterinaria Homeopática. Ed. Propulsora de Homeopatía. México pág. 47-49

Pérez, F. and Ormeño, J. 1993. Weed growth interference from temperature cereals: the effect of a hydroxamic-acids-exuding rye (*Secale cereale* L.) cultivar. Weed Res. 33:115-119.

Pérez, P. N., 2002. Control de plagas en nogal de castilla *Juglans regia* en dos comunidades cuicatecas de Oaxaca". Tesis de Ingeniero Agrónomo, Instituto Tecnológico de Comintacillo. 74 pp.

Rivas E., Ceceña C., Guajardo G.; 1996, Acción de 9 fármacos homeopáticos sobre la germinación de esporas de *Alternaria solani* y semillas de trigo y tomate. Boletín Mexicano de Homeopatía,; 29 (2): 44-46.

Ruiz Espinosa Felipe. De J.; S. Castro. I. (2003). Fitoexperimentación pura con refrescos. Memoria del Seminario de Avances y Resultados de Investigación del Programa de Agricultura Orgánica. Chapingo, México. pp. 47-50.

Saume, SR. 1992. Introducción a la química y toxicología de insecticidas. Industria grafica Integral. Maracay. Venezuela.

Silva, E. P., Efeito do medicamento homeopático Sulphur en algumas variáveis do crescimento en produtividade de rabanete. Maringá, 2008. 32f. Monografía (Especialização em Botânica) –Departamento de Biología, Universidad e Estadual de Maringá.L.).

Sánchez, y Lizárraga 2008 publicaciones para La Practica De La Homeopatia – Ciencias Médicas y Naturales en Libros en Distrito Federal, Jalisco o Morelos pág. 461

Taiz, L. y E. Zeiger. 1998. Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc. P. O. Box 407. 23

Plumtree Road, Sunderland, MA, 01375 U.S.A. 792 p.

Tavares. C. y klane. 1998 de homeopatía invertida, su cura es simultáneamente su venenopp 53-54

Villicaña, G. Y., 1996. "Insectos asociados al nogal de castilla (*Juglans regia L.*) en San Luis Teolocho, Tlaxcala", tesis de licenciatura. Departamento de Parasitología Agrícola. Universidad Autónoma de Chapingo, México. 100 pp.