



"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

**Maestría en Gestión de Medidas Sanitarias y
Fitosanitarias**

Trabajo de Graduación

Sistematización del uso de insecticidas botánicos
registrados y no registrados en Nicaragua

MAESTRANTE:

Ing. Ramiro Antonio Manzanares Rugama

ASESOR:

Dr. Edgardo Jiménez Martínez

Managua, Nicaragua

Febrero, 2019



"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

**Maestría en Gestión de Medidas Sanitarias y
Fitosanitarias**

Trabajo de Graduación

Sistematización del uso de insecticidas botánicos
registrados y no registrados en Nicaragua.

MAESTRANTE:

Ing. Ramiro Antonio Manzanares Rugama

ASESOR:

Dr. Edgardo Jiménez Martínez

Managua, Nicaragua

Febrero, 2019

Este trabajo de maestría fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria como requisito parcial para optar al título de: Maestro en Gestión de Medidas Sanitarias y Fitosanitaria.

Miembros del Tribunal Examinador

Presidente

Secretario

Vocal

Lugar y fecha (día/ mes / año) _____

INDICE GENERAL

Sección	Página
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
INDICE DE ANEXO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos específicos	3
III. METODOLOGÍA	4
3.1. Área de desarrollo del trabajo	4
3.2. Búsqueda bibliográfica	4
IV. DESARROLLO	5
4.1. Antecedentes de los insecticidas botánicos	5
4.2. Generalidades de los insecticidas botánicos	6
4.3. Problemática de los insecticidas botánicos	7
4.4. Importancia de los insecticidas botánicos	8
4.5. Insecticidas botánicos como una alternativa para el control de plagas	8
4.6. Tipos de compuestos naturales con actividad insecticida.	9
4.7. Modo de acción de los insecticidas de origen botánico	10
4.8. Especies de plantas con propiedades insecticidas usadas en Nicaragua.	10
4.9. Preparación artesanal de insecticidas botánicos a base de plantas en este caso se expondrán las formas de preparación artesanal	12
4.10. Insecticidas botánicos registrados en el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA).	13
4.11. Sistematización cronológica de los principales insecticidas botánicos preparados artesanalmente y evaluados en Nicaragua	16
V. CONCLUSIONES	21
VI. RECOMENDACION	22
VII. LITERATURA CITADA	23
VIII. ANEXO	29

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso por darme la oportunidad de dar un paso más en mi vida y continuar con mis estudios logrando así las metas propuestas en la culminación de esta maestría.

A mi amada esposa Hannia Sandy Ríos, que durante el tiempo que ha estado conmigo siempre ha sido de gran apoyo profesional, brindándome su ternura y su tiempo incondicional.

A mis hijos Ramiro, Diego y Benjamín Manzanares Sandy que son el motor que me impulsa a diario para ser mejor persona y un ejemplo a seguir.

A mi Padre Alfredo Manzanares y mis hermanos por darme los ánimos para salir adelante e instruirme en mi profesión.

Ramiro Antonio Manzanares Rugama

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco principalmente y por sobre todo a nuestro señor padre Dios, creador de todas las cosas, por permitirme culminar este estudio, adquiriendo conocimientos de mucha importancia en mi carrera.

A mi esposa y a mis hijos por brindarme su apoyo incondicional durante la formación que he logrado en esta etapa de la vida.

A mi asesor Dr. Edgardo Jiménez Martínez, por haber tenido esa confianza y regalarme un poco de sus valiosos conocimientos para dirigir la elaboración de esta monografía.

Al Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA) por la beca otorgada.

Ramiro Antonio Manzanares Rugama

INDICE DE ANEXO

Anexo	Página
1. Insecticida botánico Organim-Maq 0.4 SL	30
2. Insecticida botánico Bio Die	31
3. Insecticida botánico Biocan 75 CE	32
4. Insecticida botánico Pirex 6% EC	33
5. Insecticida botánico Bralic	34
6. Insecticida botánico Ajick	35
7. Insecticida botánico Insecta Pro	36
8. Modo de acción, principio activo y año de registro de insecticidas registrados en IPSA	36

RESUMEN

En Nicaragua ha surgido la necesidad en los últimos años de profundizar en el análisis de alternativas naturales para el control de plagas en los cultivos, cobrando relevancia el uso de varios productos de origen natural como una alternativa a los insecticidas sintéticos. Para la realización del estudio se utilizó la investigación documental no experimental fundamentada en el método descriptivo de investigación aplicada en donde no hay manipulación de variables, se realizó la recopilación y sistematización, con los principales insecticidas botánicos registrados y evaluados en Nicaragua, tomando como base las pruebas de efectividad que se utilizaron para registrar los productos en el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria, el propósito de este estudio fue documentar la información existente sobre el uso de insecticidas botánicos registrados y no registrados en Nicaragua, de acuerdo a este estudio se encontró que en Nicaragua se han registrado 12 insecticidas botánicos desde el año 2011 hasta el año 2018, todos estos a base de extractos acuoso de planta, semillas, hojas y flores que se han utilizado en los cultivos de hortalizas, frutales, okra, raíces y tubérculos, para el control de plagas como mosca blanca, áfidos, ácaros y trips, también se encontró que en Nicaragua se han realizado 9 investigaciones en el periodo comprendido entre mayo 1990 y noviembre 2018 sobre el uso y manejo de insecticidas botánicos a base de extractos de chile, ajo, crisantemo, madero negro y Neem en los cultivos de tomate, chiltoma, repollo, sorgo y marañón con el propósito de controlar las principales plagas que atacan a estos cultivos antes mencionados.

Palabras Claves: Plaguicidas naturales, Artesanales, maceración, eficaz

ABSTRACT

In Nicaragua the need has arisen in recent years to deepen the analysis of natural alternatives for the control of pests in crops, calling attention to the application of several products of natural origin as an effective option to synthetic pesticides. For the conduct of the study was used non-experimental qualitative research based on the descriptive method of applied research where there is no manipulation of variables, analyzing the reality or situation determined with an interpretive richness, as part of this process was carried out the compilation, systematization, with an analysis of the main botanical insecticides registered and evaluated in Nicaragua, based on the effectiveness tests that were used to register the products in the Institute of Protection and Agricultural Health, the purpose of this study was to document the existing information on the use of botanical insecticides registered and not registered in Nicaragua, according to this study was found that in Nicaragua they have registered 12 botanical insecticides from 2011 to 2018, all these based on aqueous extracts of plant, seeds, leaves and flowers that have been used in the crops of vegetables, fruit, okra, roots and tubers, for the control of pests such as whitefly, aphids, mites and thrips, it was also found that in Nicaragua there have been 9 investigations in the period between May 1990 and November 2018 on the use and management of botanical insecticides based on extracts of chili, garlic, chrysanthemum , black wood and Neem in tomato, chiltoma, cabbage, sorghum and cashew crops with the purpose of controlling the main pests that attack these aforementioned crops.

Key words: Natural plaguicides, handcrafted, maceration, effective

I. INTRODUCCIÓN

Los insecticidas botánicos son productos cuyos ingredientes activos son derivados de plantas. Esto insecticidas ha llamado mucho la atención como alternativas efectivas a los insecticidas sintéticos. Los insecticidas botánicos son eficaces, biodegradables y más seguros que sus equivalentes sintéticos, los cuales son altamente persistentes en el medio ambiente y tóxicos para los organismos blandos, incluidos los humanos a los cuales le causan muchas de las enfermedades no identificadas después de la bioacumulación (Singh, 1996).

Numerosas especies de plantas que pertenecen a diferentes familias botánicas contienen compuestos como saponinas, taninos, alcaloides, diterpenoides y triterpenoides, entre otros, los cuales presentan alta actividad insecticida que afectan a las poblaciones de insectos, disminuyendo la supervivencia, desarrollo y la tasa de reproducción. El efecto nocivo de los extractos de plantas o sus compuestos puros, contra los insectos se puede manifestar de diversas maneras, por su toxicidad, mortalidad, inhibición del crecimiento, la supresión de comportamiento reproductivo reduciendo la fertilidad y la fecundidad (Ben, 2001).

Las plagas son causante de pérdidas anuales en la producción de los cultivos agrícolas y forestales, como parte de su control, a pesar del gran impacto de los plaguicidas en el avance de la agricultura moderna, el uso irracional de los compuestos sintéticos ha provocado serios problemas globales, como la contaminación del medio ambiente, la acumulación de residuos tóxicos en los alimentos con perjuicios a la salud humana y animal, efectos negativos sobre insectos benéficos y la resistencia a ellos por parte de los organismos nocivos (Carrero, 1996).

Las investigaciones han demostrado que los insecticidas químicos usados en tratamientos de los cultivos agrícolas no solo son causantes de problemas de salud, sino que producen una seria contaminación del suelo y del agua. Al usar insecticidas químicos se perjudica la cobertura vegetal y se alteran los nutrientes del suelo (FONAG, 2010).

Considerando los perjuicios que ocasionan los insecticidas sintéticos es necesario pensar en nuevas alternativas de control de plagas que sean más amigables con el medio ambiente, por ejemplo el uso de insecticidas a base de plantas, tomando en cuenta que estas también están dotadas de mecanismos físicos y químicos para defenderse de sus enemigos, muchas tienen espinas para alejar a los animales que las quieren comer, otras poseen pelos urticantes que pican al tocarlos y algunas tienen olores fuertes que son desagradables a los insectos y sirven para repelerlos (Rodríguez, 2000).

El uso indiscriminado de insecticidas sintéticos ha ocasionado no solo la aparición de insectos cada vez más resistentes, sino también un impacto ambiental negativo que ha impulsado a los investigadores a desarrollar formas alternativas de control de

plagas entre las que se encuentran el uso de formulaciones de plantas con propiedades insecticidas y fungicidas, que permiten manejar las plagas, proteger el cultivo y por ende obtener mayor rendimiento y calidad en la producción sin poner en riesgo la salud humana y su entorno (_____).

Los extractos de origen vegetal han sido usados como insecticidas desde la antigüedad. En muchas regiones del mundo, especialmente en las comunidades indígenas donde se produce para el autoconsumo, esta práctica se ha seguido usando a través de generaciones y representan un recurso renovable, más accesible y económico que los insecticidas químicos sintéticos (Alonso, 1998).

Según la FAO 2009, los insecticidas botánicos son una alternativa sana en la agricultura para el control de plagas, por lo tanto, se hace imprescindible el estudio de estos como una nueva vía para el manejo integrado de plagas que es una metodología que emplea todos los procedimientos aceptables desde el punto de vista económico, ecológico y toxicológico para mantener las poblaciones de organismos nocivos por debajo del umbral económico, aprovechando, en la mayor medida posible, los factores naturales que limitan la propagación de dichos organismos.

Esta investigación pretende sistematizar el uso de los insecticidas botánicos registrados y no registrados como una alternativa para disponer de información pertinente para la construcción o elaboración de programas de manejos integrados de plagas y así mejorar significativamente el manejo fitosanitario de los controles agrícolas en nuestro país.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

- Contribuir a la disponibilidad de información escrita sobre uso de insecticidas botánicos en el control de plagas.

2.2. Objetivos específicos

- Recopilar información sobre el uso de los insecticidas botánicos como una alternativa ecológica para el control de plagas agrícolas, presentando como opción los insecticidas registrados en nuestro país.
- Sistematizar información sobre el uso de los principales insecticidas botánicos de tipo artesanal evaluados en Nicaragua.

III. METODOLOGÍA

3.1. Área de desarrollo del trabajo

Para la realización de esta investigación se hizo uso de la técnica de recopilación de información concerniente al tema de investigación propuesto, siendo este la sistematización del uso de insecticidas botánicos registrados y no registrados en Nicaragua, esta búsqueda de información se realizó en tres etapas comenzando con la información general de Nicaragua y otros países, luego se consultó información en el instituto de protección y sanidad agropecuaria (IPSA) y casa comerciales, para conocer los insecticidas que actualmente han sido registrados y comercializados y por último se consultó en las diferentes universidades del país información de tesis de investigación sobre el uso de insecticidas botánicos como una alternativa al manejo de plagas agrícolas. .

3.2. Búsqueda bibliográfica

Se realizó una búsqueda de la literatura relacionada al tema de la investigación haciendo uso de información existente en el IPSA, en el departamento de insumos agrícolas no tóxicos, casas comercializadoras de insecticidas botánicos y el Centro Nacional de Información y Documentación Agropecuaria (CENIDA), así como información disponible en bases electrónicas de datos.

Para el razonamiento de la información encontrada se utilizó el método de la investigación documental no experimental que se fundamenta en el método descriptivo, forma de investigación aplicada en donde no hay manipulación de variables, contextualizando el ambiente o entorno encontrados en la revisión bibliográfica y documental, apoyadas en fuentes primarias, secundarias y otras (Hernández, 2006).

Se consultó información general de los insecticidas registrados en Nicaragua así como también de las pruebas de eficacia, registros e informes institucionales y vademécum de los insecticidas botánicos registrados por casas comerciales en el departamento de insumos agrícolas no tóxicos, a la vez se realizó una sistematización de las diferentes tesis de validación encontradas en diferentes universidades del país, tomando como herramienta de apoyo para la búsqueda de la información equipo informático, internet, bases de datos electrónicas, documentos descriptivos de las experiencias sobre el uso de los insecticidas botánicos en Nicaragua así como en otros países.

IV. DESARROLLO

4.1. Antecedentes de los insecticidas botánicos

Los insecticidas sintéticos usados para controlar plagas y enfermedades en los vegetales han tenido un rol muy marcado en el incremento de la producción agrícola. Sin embargo, el uso continuo e indiscriminado de estas sustancias, no sólo ha causado enfermedades y muertes por envenenamiento a corto y largo plazo, sino también ha afectado al medio ambiente, acumulándose por bio-concentración en los distintos eslabones de la cadena alimenticia, en el suelo y en el agua (Camp, 1988).

Los insecticidas sintéticos son responsables de la resistencia a estos por parte de los insectos, sin por ello restar importancia a la destrucción de parásitos, predadores naturales y polinizadores, entre los otros tantos integrantes del ecosistema, que han visto alterado su ciclo de vida a causa de estos productos (_____).

El hombre depende del consumo directo de las plantas así también como de la obtención de los sub-productos de éstas. Anualmente, una tercera parte de la producción de alimentos se ve destruida por insectos plagas de cultivos y productos almacenados, por lo cual se hace imprescindible el estudio de nuevas vías de control de plagas (Ben, 2001).

Las plantas, en conjunto, producen más de 100.000 sustancias de bajo peso molecular conocidas también como metabolitos secundarios. Estos son, normalmente, no-esenciales para el proceso metabólico básico de la planta (_____).

Entre los metabolitos secundarios producidos por las plantas se encuentran los terpenos, lignanos, alcaloides, azúcares, esteroides y ácidos grasos. Esta diversidad química es consecuencia del proceso evolutivo que ha llevado a la selección de especies con mejores defensas contra el ataque microbiano y de insectos y animales. Se sabe que estos metabolitos secundarios tienen un rol importante en el mecanismo defensivo de las plantas. Por lo tanto, se está retornando al uso de las plantas como fuente de insecticida más seguros para el medio ambiente y la salud humana (_____).

De acuerdo a Hernández 2001, los insecticidas naturales a partir de extractos vegetales constituyen una interesante alternativa de control de insectos, sin embargo sólo se han evaluado muy pocas plantas en relación a la fuente natural que ofrece el planeta, por lo que las perspectivas futuras en cuanto a investigación, son aún mayores.

Entre estas plantas evaluadas la más representativa es el *Chrysanthemum indicum* sus propiedades insecticidas fueron descubiertas por los chinos en el siglo uno antes de Cristo y en la edad media se divulgaron hacia el oeste por la ruta de la seda. Llegando a Croacia, Estados Unidos, Francia y Kenia siendo este el lugar donde se desarrollaron sus extractos por Pyrethrum Board.

El investigador descubrió que su propiedad insecticida estaba concentrada principalmente en sus flores, debido a su composición que está formada por la combinación de uno de los ácidos carboxílicos: crisantémico y pirétrico con uno de los tres quetoalcoholes siguientes: piretrolona, cinerolona y jasmolona. Con el ácido crisantémico y cada uno de los quetoalcoholes se obtienen las: piretrina I, cinerina I y jasmolina I, que, en conjunto, forman la fracción I; mientras que el ácido pirétrico y los sucesivos quetoalcoholes constituyen las conocidas piretrina II, cinerina II y jasmolina II, que forman la fracción II. Cada uno de los componentes posee las características de ser insecticida no sistémico que actúa por contacto, con acción neurotóxicas muy rápidas, causando inicialmente parálisis seguido de la muerte del insecto, es fotolábil y se oxida rápidamente por lo que resulta poco persistente, además es un poderoso repelente que hasta la fecha se sigue utilizando actualmente en su forma natural (Alzogaray, 1996).

4.2. Generalidades de los insecticidas botánicos

Por definición, un insecticida es aquella sustancia o mezcla de sustancias que provoca la muerte del insecto debido a la naturaleza de su estructura química. Sin embargo, la mayoría de los insecticidas que se utilizan a base de plantas para el manejo de plagas, provocan la inhibición del desarrollo y comportamiento de los insectos en lugar de matarlos directamente por sus propiedades tóxicas (IPES/FAO, 2010).

Cisneros (2010) afirma que es importante que cuando se utilicen plantas con fines insecticidas se tengan en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Que las plantas con propiedades insecticidas se encuentren ampliamente distribuidas
- Estas plantas deben de ser de accesible obtención.
- Los principios activos de las plantas seleccionadas deben de ser potentes.
- Nunca cosechar todas las plantas de un lugar. Siempre se deben dejar algunas para que produzcan semillas y se complete nuevamente el ciclo de reproducción.
- Dejar las plantas más fuertes y saludables. No cosecharlas para que se reproduzcan y así garantizar la raza genética para el futuro.
- Nunca se debe descortezar el tronco de un árbol, ni cortar sus ramas para usar la corteza.

- Todas las plantas silvestres que son de utilidad deben sembrarse en un área de cultivo para mantener una fuente permanente de recursos.

Vázquez (2010), menciona que los insecticidas botánicos tienen algunas ventajas y desventajas que a continuación se detallan:

Ventajas.

- Menor toxicidad a los enemigos naturales de las plagas.
- Reducen la aparición de plagas secundarias.
- Biodegradables y con menor riesgos de residuos en los alimentos.
- Minimizan los riesgos para la salud humana, animales y daños al medio ambiente.
- Muchos de estos compuestos no son tóxicos para las plantas.
- Son conocidos por el agricultor.
- Material renovable de alta disponibilidad y bajos costos.

Desventajas.

- No todos son propiamente insecticidas, lo que los hace tener una acción más lenta.
- Su efecto residual es bajo.
- No todos los insecticidas botánicos son menos tóxicos que los sintéticos.
- Carencia de regulación para su uso.
- No todas las recomendaciones han sido validadas con rigor científico.
- Poca información en pruebas toxicológicas.
- Variabilidad en la cantidad de compuestos activos.
- Problemas de estabilidad en los extractos.
- Mayor requerimiento en la mano de obra calificada.

4.3. Problemática de los insecticidas botánicos

En nuestro medio entre los agricultores circulan una gran cantidad de recetas sobre insecticidas botánicos; usando diversas partes de la planta y mezclas de plantas, esto dificulta determinar en primer lugar cuál de las plantas incluidas en la receta tiene la propiedad de controlar a determinada plaga; en segundo lugar, cuales son los ingredientes activos, las dosis empleadas, el modo de acción de cada componente y su efecto (repelente o atrayente). Además de lo anterior, la efectividad de la mayoría de las recetas no ha sido en su totalidad comprobada (IPES/FAO, 2010).

También existe una posibilidad muy alta de que las recetas de insecticidas botánicos originadas de forma empírica no puedan ser aplicadas en todas las zonas y condiciones en forma general ya que la misma planta que crece en un lugar y suelo diferente pueda contener cantidades distinta de sustancias activas. La edad de la planta o estado del material (hojas, flores, semillas, frutos, raíces y corteza) puedan ocasionar diferencias en dosis de ingredientes activos. Además pueden haber cambios en la estructura química de los ingredientes activos y por ende diferencia en

los efectos que puedan ocasionar a la plaga. Por esto se recomienda hacer pruebas para obtener sus propios resultados (Luna, 1998).

4.4. Importancia de los insecticidas botánicos

Actualmente en el sector agropecuario se ha optado por una modalidad sobre el uso de insecticidas sintéticos que ha empujado a los agricultores a ser dependientes de estos productos, para poder producir granos y hortalizas. Además no existe una visión consciente de todos los problemas que trae consigo el mal uso y abuso de estas sustancias químicas, como, por ejemplo: contaminación de fuentes de agua, resistencia de plagas, eliminación de organismos benéficos y problemas de salud (Jiménez-Martínez, 2009).

A partir de esta problemática surge la necesidad por encontrar una nueva alternativa natural para el control de insectos plagas y reemplazar así los insecticidas sintéticos dando lugar a los insecticidas botánicos, ofreciendo seguridad para el medio ambiente y una eficiente opción agronómica (Betancour, 1972).

Como alternativa viable los insecticidas botánicos son provenientes de una gran variedad de plantas, actúan inhibiendo, repeliendo, disuadiendo o eliminando insectos plagas de distinto tipo (rastreros, voladores, chupadores, defoliadores, etc.) como así también estimulando procesos vitales de los cultivos para fortalecerlos y así protegerse de los ataques de las distintas plagas (Contreras, 2010).

Una de las razones de la importancia de los insecticidas botánicos es que presentan la gran ventaja de ser compatibles con otras opciones de bajo riesgo aceptables en el control de insectos, tales como feromonas, aceites, jabones, hongos entomopatógenos, depredadores y parasitoides, entre otros, lo que aumenta enormemente sus posibilidades de integración a un programas de Manejo Integrado de Plagas (Gómez, 2011).

4.5. Insecticidas botánicos como una alternativa para el control de plagas

El uso indiscriminado de agroquímicos, ha provocado situaciones fitosanitarias desastrosas, la estrategia de búsqueda de nuevas generaciones de estos y los ensayos de mezclas, incrementó la contaminación ambiental y el resurgimiento de plagas, debido a la resistencia a esos productos (Cisneros, 2010).

El abuso de los productos sintéticos ha llevado a una creciente demanda de garantías de inocuidad y de seguridad alimentaria para la comercialización y exportación de productos agrícolas, así como la necesidad de una conciencia mundial para revertir el deterioro ambiental y la salud de los consumidores por el uso indiscriminado de insecticidas químicos que ha favorecido y dado importancia el hecho de modificar y

mejorar las formas de control fitosanitario a través de la aplicación de productos de origen natural que sean más seguros con la actividad insecticida (Luna, 1998).

Para contribuir y subsanar los efectos nocivos de los insecticidas de síntesis en el medio ambiente, los insecticidas botánicos han demostrado su efectividad tóxica para el control de plagas causando un daño ambiental mínimo, no dejan residuos tóxicos en los alimentos y no presentan actividad carcinogénica ni alteraciones neurológicas en los humanos, como ha ocurrido con los insecticidas químicos (Avilés, 1997).

4.6. Tipos de compuestos naturales con actividad insecticida

Según Cutler *et al.* (1986), la interacción planta-plaga puede estar condicionada por los metabolitos secundarios de las plantas. De ahí que los compuestos naturales pueden tener actividad insecticida, nematocida, fungicida y herbicida. En el caso de los insecticidas, de acuerdo al efecto que tienen sobre la plaga, estos pueden ser clasificados en tres grupos, siendo estos: a) Compuestos vegetales miméticos o antagonistas de hormonas de insectos, b) Inhibidores de la alimentación, c) Compuestos fototóxicos.

- **Compuestos vegetales miméticos o antagonistas de hormonas de insectos**

Camps (1988) señala que entre de las sustancias de este tipo de compuestos se agrupan los fitojuvenoides, antihormonas juveniles, fitoecdisteroides y antiecdisonas.

Los fitojuvenoides son sustancias que inhiben la metamorfosis, las antihormonas juveniles causan una metamorfosis precoz de los insectos, los fitoecdisteroides son compuestos que inducen la muda en los insectos provocando malformaciones, esterilidad y hasta la muerte y las antiecdisonas son aquellas que interfieren alguna de las fases del proceso de la muda en los insectos.

- **Inhibidores de la alimentación**

Morayo-Resus (1986) plantea que las sustancias anti alimentarias se clasifican sobre la base del tipo de estructura química como: terpenos, compuestos heterocíclicos; compuestos aromáticos y esteroides. Todas estas sustancias tienen como función evitar o interrumpir el proceso de alimentación del insecto (tras un consumo inicial) y conducen de esa manera a su muerte por inanición.

- **Compuestos fototóxicos**

Entre estos compuestos están: las fototoxinas lineales (que derivan en general de precursores de ácidos grasos con enlaces conjugados dobles y triples), la fototoxinas cíclicas (son moléculas bicíclicas y tricíclicas que pueden contener nitrógeno,

oxígeno, azufre o elementos heterocíclicos, como los alcaloides y furoquinonas) y por último las estructuras combinadas lineales y cíclicas (por ejemplo los polinos, los acetilenos y lignanos) (Pérez-Amador, *et al* 2008).

4.7. Modo de acción de los insecticidas de origen botánico

Según Anón (1991) los insecticidas obtenidos a partir de las plantas poseen varias formas de actuar, entre las que se agrupan como las más importantes las siguientes:

Repelentes. Sustancias desagradables que contienen algunas plantas, las cuales son capaces de alejar las plagas.

Fagorepelentes o antialimentarios. Sustancias que interrumpen el proceso de alimentación de los insectos, incluso después de haber comenzado, y que poseen la propiedad de reducir la capacidad de alimentación de estos hasta que la plaga muere por inanición.

Venenos por contacto. Sustancias que provocan la muerte a los insectos al ponerse en contacto con estos, por lo que para que sean efectivas tienen que aplicarse sobre la plaga.

Venenos estomacales. Sustancias con efecto tóxico que entran al sistema digestivo de las plagas provocándole alergias y vómitos evitando que esta se siga alimentando lo que le provoca la muerte por inanición, cuya efectividad depende de que el insecto las ingiera.

Acción de disfrazar olores. Este modo de acción aprovecha los olores fuertes y desagradables que expelen algunas plantas para ocultar el olor del cultivo principal y evitar que sea atacado por las plagas.

Al añadir el jabón aumenta la potencia del insecticida de dos formas: primero contribuye a deshacer la piel de los insectos con cuerpos blandos (áfidos, moscas blancas y algunos gusanos) y a su vez obstruye los espiráculos de estos y no los deja respirar; y segundo porque sirve como adherente haciendo que el insecticida se adhiera mejor a las hojas del cultivo.

4.8. Especies de plantas con propiedades insecticidas usadas en Nicaragua

Aunque se pueden encontrar muchas especies de plantas con propiedades insecticidas en diversas familias como las Meliaceae, Asteraceae, Solanaceae, Fabaceae, Myrtáceas, Amaryllidaceae. Entre ellas las especies más utilizadas en investigaciones en Nicaragua Son:

***Azadirachta indica*, A. Juss.** Pertenece a la familia de las meliaceae, estas plantas contiene varias sustancias activas entre ellas Azadirachtin, salanin, melantriol, las cuales se encuentran con mayor concentración en las semillas de las plantas de esta

familia. Estas sustancias tienen acción de insecticida repelente, efecto anti alimentario, inhibidor del crecimiento y ovoposición, esterilizante, además acción fungicida y nematocida (Nardo y Laurencao, 1997).

Chrysanthemum indicum. Es una de las plantas que pertenece a esta familia de las asteraceae, su principal sustancia activa es la piretrina. Los componentes de esta planta con actividad insecticida son seis esteroides formados por la combinación de ácidos crisantémicos y pirétricos además los alcoholes piretrolona, cinerolona y jasmolona. El modo de acción consiste en que los compuestos extraídos de las flores actúan sobre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico de los insectos. Penetran la cutícula del insecto hasta llegar a los centros nerviosos (Silva, 2003).

Capsicum anum, Esta planta pertenece a la familia de las Solanácea, Su principal sustancia activa es llamada capcicina que al ser aplicada sobre los insectos plaga genera una sensación de ardor en todo su cuerpo, por lo que es considerado un potente repelente que ocasiona que los insectos se alejen del cultivo evitando que estos dejen de alimentarse y mueren (Vendramim, 2000).

Gliricidia sepium Jacq, esta planta pertenece a la familia de las fabaceae, estas pueden actuar como insecticida y abono foliar que contiene flavonoides, su toxicidad se debe a la conversión por las bacterias de cumarinas a dicoumerol durante la fermentación, este es un insecticida de contacto e ingestión, además actúa como repelente ante los insectos (Lanuza y Rizo, 2012).

Eucalyptus globulu, Labill, es una planta que pertenece a las familia de las myrtácea. Su principal componente del aceite esencial es el éter óxido terpenicocineol o eucaliptol, constituyendo el 70-80%, además contiene hidrocarburos monoterpénicos, hidrocarburos sesquiterpénicos, alcoholes monoterpénicos, alcohol sesquiterpénico y aldehídos alifáticos. El eucalipto es un insecticida de contacto e ingestión y actúa como repelente ante los insectos (Aguirre y Delgado, 2010).

Allium sativum L. esta planta pertenece a la familia de las amaryllidaceae, contiene compuestos de azufre (tiosulfatos) los cuales provocan repelencia y sobreexcitan el sistema nervioso de los insectos ocasionándoles desorientación, repelencias, dificultad en el vuelo e interfiriendo en los procesos de reproducción (Jiménez-Martínez y Varela, 2013).

Lantana cámara L, esta planta pertenece a la familia de las verbenaceae, su principio activo es verbenalol que se encuentra en mayor concentración en las flores de estas plantas de esta especie, el efecto que tienen estas sustancias en los insectos es una acción repelente, efecto anti alimentario, inhibidor del crecimiento y ovoposición (Iannacone, 2003).

Ricinus communis L, es una planta que pertenece a la familia de las euphorbiaceae. Su principio activo es la ricina que está en mayor concentración en las semillas de las

plantas de higuera, esta actúan sobre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico, obstruye los espiráculos causándoles asfixia a los insectos a la misma vez actúan como repelentes impidiendo que los insectos se alimente (Borboa, 2016).

4.9. Preparación artesanal de insecticidas botánicos a base de plantas en este caso se expondrán las formas de preparación artesanal

Los insecticidas botánicos pueden prepararse de forma industrial y artesanal en los que se pueden emplear plantas que contengan sustancias con actividad insecticidas en diversas partes de la planta en esta investigación se expondrán las formas de preparación artesanal (Jiménez-Martínez, 2015).

Un aspecto de vital importancia al preparar los insecticidas botánicos, lo constituye la forma de conservar al máximo los principios activos de las plantas; para procurar esto, dichas plantas o sus partes deben secarse en lugares aireados y colocarse en bolsas de tela, papel o cartón para que haya una mejor transpiración y puedan ser procesadas con ulterioridad sin perder su calidad (IPES/FAO, 2010).

Jiménez-Martínez (2015), afirma que los insecticidas botánicos pueden ser preparados de forma industrial y de forma artesanal en este caso se abordaran las formas de preparación artesanal, entre las que tenemos las siguientes:

Purín: Consiste en colocar las partes verdes de la planta (tallos, hojas y raíces) en un recipiente lleno de agua de lluvia, que posteriormente se tapa y se remueve todos los días. Después de una o 2 semanas, cuando el líquido no forma más espuma, se aplica diluido cerca de las raíces.

Infusión: Se vierte agua hirviendo sobre las partes de las plantas (tallo, hojas y raíces) y se deja reposar durante 24 horas.

Decocción: Se maceran las partes de la planta (tallos, ramas, ápices y hojas), después de 24 horas se hierven durante 20 minutos y se dejan enfriar con el recipiente tapado.

Maceración: Se introducen las partes de la plantas (tallos, ramas, ápices y hojas) en agua (máximo 3 días), evitando que se fermenten, y se filtra el líquido resultante para separarlo del material vegetal.

Extracto de flores: Se mojan y trituran las inflorescencias y flores; la mezcla obtenida se coloca en un lienzo fino y se presiona para extraer el líquido. El extracto debe conservarse en botellas cerradas herméticamente para no perder las propiedades insecticidas del producto.

4.10. Insecticidas botánicos registrados en el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA)

Ley básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares, tiene por objeto establecer las normas básicas para la regulación y control de plaguicidas para asegurar la protección de la actividad agropecuaria sostenida y del medio ambiente en general; por medio del registro obligatorio de toda sustancia tóxica utilizada en la agricultura (MAGFOR, 1997).

Actualmente en el instituto de protección y sanidad agropecuaria (IPSA), se han registrado 12 insecticidas de origen botánicos desde el año 2012 al año 2018, los cuales están siendo comercializados en nuestro país (IPSA, 2018).

- **Bio die®:** Es un producto hecho a base de extracto de berberina, resina, argemonia y terthienyl. Tiene como uso insecticida y acaricida que actúa por inhibición del metabolismo, la formación de endotoxinas y la síntesis de proteínas e ingestión de alimentos, no es sistémico por lo que se recomienda una buena cobertura para lograr la máxima eficacia del producto en campo. Este producto ha sido utilizado mayormente en hortalizas para el control de *Thrips tabaci*, *Plutella xylostella*, *Trichoplusia ni*, *Aphis spp*, *Tetranychus sp*, *Bactericera cockerelli* y *Bemisia tabaci*, Gennadius. La aplicación de este producto puede ser en todo el ciclo del cultivo floración, polinización, fructificación y cortes (DISAGRO, 2012).

Se recomienda realizar las aplicaciones al observar las primeras oviposturas o al detectar las primeras infestaciones, de preferencia durante los primeros instares larvarios o ninfales que son más susceptibles.

- **Bralic®:** Es un concentrado emulsionable de alta solubilidad a base de extracto de *Allium sativum L.*, los compuestos que contiene, provocan una señal equivocada al insecto que le dificulta encontrar su fuente de alimento, otro síntoma que provocan repelencia y excitación del sistema nervioso central que les dificulta el vuelo, también contiene un tipo de sustancia llamada alomona la cual mimetiza las feromonas sexuales dificultando el apareamiento y la reproducción de los insectos (Ecologika, 2012).

Este producto ha sido utilizado en cultivos de las solanáceas, cucurbitáceas, hortalizas, ornamentales y frutales para el control de *Bemisia tabaci*, *Thrips sp.*, *Liriomiza sp.*, *Diaphorina tabaci* y *Dysmicoccus brevipes*.

- **Biocontrol limoneno®:** Es un insecticida hecho a base de extracto de cascara de *Citrus aurantifolia*, C, es de uso agronómico y también de pos cosecha para el lavado de frutas y vegetales, este producto actúa rápidamente por contacto destruyendo la membrana celular de los insectos en su estado de ninfa y adultos tiene efectividad en insectos de cuerpo blando como *Thrips tabaci*, *Bemisia tabaci*, *Gennadius*, *Aphis sp* y *Tetranychus sp* (Ecologika, 2012).

- **Organim- Maq®:** Es un insecticida hecho a base de extracto de *Azadirachta indica*, A, este actúa disminuyendo los niveles de proteínas y aminoácidos en la hemolinfa e interfiere en la síntesis de quitina, también actúa como un potente regulador del crecimiento prolongando las etapas inmaduras ocasionando disminución de la fecundidad y ovoposición, esto afecta su metamorfosis presentando mal formaciones producidas en cualquier estadio de desarrollo del insecto provocándole la muerte (Maquisa, 2012).

Este producto ha sido utilizado en cultivos de hortalizas, raíces, tubérculos, frutales y granos básicos para el control de *Thrips tabaci*, *Dactylopius coccus*, *Aphis spp.*, *Spodoptera frugiperda*, *Tetranychus sp.*, *Bactericera cockerelli* y *Bemisia tabaci*. *Gennadius*.

- **Insecta Pro®:** Es un insecticida a base de una mezcla de aceites de *Cedrela odorata*, *Cinnamomum verum*, *Glycine max*, *M.*, *Simmondsia chinensis* y *Cymbopogon citratus*, este insecticida es un potente repelente actúa en las feromonas interfiriendo en la recepción de actopamina bloqueando la habilidad de los insectos para ubicar su alimento, también interrumpe el proceso de producción de huevecillos disminuyendo así su reproducción este insecticida ha sido utilizado en cultivos de hortalizas, frutales y granos para el control de *Bemisia tabaci*, *Gennadius* (Ronaix, 2014).

- **Insecticida Biocan 75 CE®:** Este es un extracto botánico elaborado a base de *Cinnamomum verum* que actúa como insecticida, acaricida, el cual ejerce una acción tóxica y repelente contra insectos y ácaros que atacan los cultivos. Este insecticida tiene una acción tóxica que provoca irritación en la epidermis de los insectos provocando la muerte en pocos minutos, este insecticida es recomendado para el control de *Bemisia tabaci*, Gennadius, en hortalizas (Agritrade, 2015).
- **Nemafin®:** Es un extracto elaborado a base de las hojas y tallos de la planta conocida como *Momordica charantia* que actúa destruyendo la membrana de los insectos y nematodos, al momento de la aplicación provoca una inmovilización y posteriormente la muerte del insecto. Este producto ha sido utilizado para controlar plagas de los cultivos de hortalizas, raíces, tubérculos, frutales, granos básicos y okra. Para controlar *Bemisia tabaci* Gennadius, *Thrips sp*, *Melanaphis sacchari* (Ecologika, 2015).
- **Pírex®:** Es un insecticida elaborado a base de extractos de *Chrysanthemum indicum* es una piretrina natural que provoca la caída de los insectos voladores ocasionándoles convulsiones por la acción neurotóxica de la piretrina que bloquea los canales de sodio presentes en las neuronas de los insectos, ninfas y ácaros de piel blanda, este producto debe aplicarse directamente sobre la plaga que ataca al cultivo. Este producto ha sido utilizado en los cultivos de hortalizas, raíces, tubérculos, frutales, granos básicos y okra, para controlar *Bemisia tabaci*, Gennadius, *Frankliniella occidentalis*, *Lygaeus equestris*, *Hypothenemus hampei* y *Trichoplusia ni*, Hübner (Ecologika, 2016).
- **Kanelite 30 SL®:** Es un insecticida elaborado a base de extractos de *Cinnamomum verum* es un insecticida, acaricida y fungicida que actúa por contacto causando excitación del sistema nervioso provocando un enmascaramiento de las feromonas involucradas en el proceso de apareamiento de los insectos. Este producto ha sido utilizado en los cultivos de hortalizas, raíces, tubérculos, frutales, granos básicos y okra, para el control de *Tetranychus urticae*, *Frankliniella occidentalis*, *Melanaphis sacchari*, *Cimex lectularius*, *Curculionidos* y *Sphenarium purpurascens* Ch. Este es un producto que se recomienda aplicarlo de forma preventiva (_____).

- **Quazinol 75 SL®:** Es un insecticida elaborado a base de extracto de *Quassia amara*, es un insecticida que actúa como estabilizante, adherente y humectante la forma de acción es de contacto e ingesta que detiene el desarrollo de los insectos, este insecticida provoca un sabor amargo a las hojas lo cual provoca que los insectos no se alimenten por lo que mueren por inanición. Este producto ha sido utilizado en los cultivos de hortalizas, raíces, tubérculos, frutales, granos básicos y okra, para el control de *Tetranychus sp*, *Aphis sp* y *B. tabaci* (_____).

- **Ajick®:** Es un insecticida elaborado a base de extracto de *Allium sativum L*, los compuestos que contiene constituyen una señal equivocada para el insecto que le dificulta encontrar su fuente de alimento provocando repelencia y excitación del sistema nervioso que le dificulta el vuelo y la oviposición el efecto irritante induce a los insectos a salir de su refugio, facilitando su control. Su olor causa desorientación durante la etapa de reproducción de los insectos, disminuyendo de esta forma las poblaciones insectiles (Mezfer, 2018)

Este producto ha sido utilizado en los cultivos de hortalizas, raíces, tubérculos, frutales, granos básicos y okra, para el control de *Frankliniella occidentalis*, *Phyllocnistis citrella*, *Acanthoscelides obtectus*, *Melanaphis sacchari*, *Dalbulus maidis* y *Tetranychus urticae*.

- **Bio-Insect 80 SL®:** Insecticida elaborado a base de aceites esenciales que provienen del extracto de *Citrus aurantifolia*, C, es un insecticida que actúa por contacto destruyendo la membrana celular de los insectos de piel blanda. Este producto ha sido utilizado en los cultivos de hortalizas, raíces, tubérculos, frutales, granos básicos y okra, para el control de *Aphis sp* y *Melanaphis sacchari*, es un producto preventivo curativo (Ecologika, 2016).

4.11. Sistematización cronológica de los principales insecticidas botánicos preparados artesanalmente y evaluados en Nicaragua

En los últimos treinta años las universidades de Nicaragua han realizado investigaciones sobre el uso de insecticidas botánicos para el control de plagas que atacan a los cultivos de chiltoma, tomate, pipián, pepino, repollo, sorgo y el marañón.

Las plantas más utilizadas para realizar los insecticidas botánicos han sido el *Azadirachta indica* A. Jussse, *Allium sativum*, L, *Capsicum anum*, L, *Mammea americana* L, *Gliricidia sepium* Jacq, *Chrysanthemum indicum*, Trevir, *Allium cepa*, L, *Lantana cámara* L, *Ricinus communis* L y *Eucalyptus globulu*, Labill. Estos productos fueron utilizados individualmente y en mezclas entre ellos preparados

principalmente como extractos acuosos por medio del proceso de maceración dejando un periodo de reposo de 24 horas antes de la aplicación.

Para obtener los insecticidas botánicos en algunos casos se realizaron mezclas de diferentes plantas como Chile (*Capsicum anum*, L) más ajo (*Allium sativum*, L) más jabón, chile (*Capsicum anum*) más jabón, cebolla (*Allium cepa*, L) más crisantemo (*Chrysanthemum indicum*, Trevir) y chile (*Capsicum anum*) más ajo (*Allium sativum*). Para preparar el chile (*Capsicum anum*) más ajo (*Allium sativum*) más jabón se utilizó una concentración de 10 gramos de chile, 28 gramos de jabón y 20 gramos de ajo (*Allium sativum*), todo esto molido y disuelto en un litro de agua. Para el chile (*Capsicum anum*) más jabón se realizó con una concentración de 100 gramos de chile (*Capsicum anum*) y 28 gramos de jabón molido y disuelto en un litro de agua (Jiménez-Martínez, 2015).

Para preparar la mezcla de cebolla (*Allium cepa*) más crisantemo (*Chrysanthemum indicum*, Trevir) se utilizaron 50 gramos de cebolla y 900 gramos de crisantemo (tallos, hojas y flores), molidos y disueltos en cuatro litros de agua, Para el chile (*Capsicum anum*) más ajo (*Allium sativum*) se utilizó 100 gramos de chile y 30 gramos de ajo todo esto molido y disuelto en un litro de agua. También se hizo uso de algunas plantas de manera individual, para preparar los insecticidas como son el extracto acuoso de madero negro (*Gliricidia sepium* Jacq), la dosis utilizada fue de 454 gramos de hojas de madero negro molido y disuelto en un litro de agua (_____).

Crisantemo (*Chrysanthemum cinerariaefolium*, Trevir), se utilizó en dosis de 908 gramos de flores y tallos de crisantemo molidos y disueltos en un litro de agua, para eucalipto (*Eucalyptus globulu*, Labill), la dosis utilizada fue de 454 gramos de hojas de eucalipto molido, disuelto en un litro de agua en el caso del nim, (*Azadirachta indica* A. Jussse), se utilizó 900 gramos de semillas maceradas y disueltas en un litro de agua (_____).

Mamey, (*Mammea americana* L.), se utilizó 900 gramos de semillas maceradas y disueltas en un litro de agua con 24 horas de reposo, la dosis utilizada fue de un litro de insecticida elaborado, mezclado en una bomba de mochila con capacidad de 20 litros de agua, las aplicaciones se realizaron por aspersión directa al follaje y se efectuaron por las tardes para evitar pérdida del producto, este proceso se realizó para todos los insecticidas evaluados (Barahona, 2009).

Estos insecticidas botánicos mencionados anteriormente fueron evaluados en diferentes ensayos con el objetivo de conocer el efecto de estos productos sobre las principales plagas que ocasionan daños y pérdidas en las cosechas de hortalizas, marañón y sorgo.

Barahona (1990) al realizar un ensayo en el cultivo de repollo (*Brassica oleracea* L.), para controlar la *Plutella xylostella* L, tomando como parámetro de medición 5 larvas/planta, en este estudio se evaluarón dos insecticidas botánicos y un biológico,

1- Extracto acuoso de semillas de nim, 2- Extracto acuoso de semillas de mamey y el biológico fue dipel, con una dosis de 1 litro de solución preparada en 20 litros de agua mezclados en una bomba de mochila.

Al realizar las comparaciones de la fluctuación poblacional de *Plutella xylostella* L. en las parcelas ya tratadas con un testigo absoluto, se demostró que el tratamiento de extracto acuoso de semillas de nim presentó los mejores resultados manteniendo como promedio dos larvas de *P. xylostella*/planta, en cambio el tratamiento de extracto acuoso de semillas de mamey y dipel presentaron los mismos resultados que el testigo lo que demostró que fueron ineficaces contra esta plaga.

En el cultivo del pipián (*Cucurbita pepo* L), López y Hernández (2003), evaluaron un insecticida botánico elaborado a base de *Lantana cámara* L más *Ricinus communis* L más *Allium sativum* L y un químico (Cipermetrina®), para el control de *Aphis. sp* y *Bemisia tabaci*, comparado con un testigo al cual solo se le aplicó agua. Al realizar muestreo en las parcelas se encontró que estos dos insecticidas presentaron los mismos resultados, obteniendo como promedio 0.2 insectos/plantas esto fue para ambas plagas por lo cual se demostró en este estudio que los insecticidas botánicos y químicos fueron muy eficaces ya que lograron reducir casi a cero las poblaciones de estas dos plagas.

En los ensayos realizados por Cerda (2010), en el cultivo del tomate (*Solanum lycopersicum* L), se realizaron dos evaluaciones de insecticidas botánicos y químicos en dos épocas diferentes, uno en época lluviosa y otra en época seca en diferentes localidades del país para el control de *Bemisia tabaci* Gennadius. Los tratamientos botánicos evaluados fueron 1) Extracto de *Gliricidia sepium* Jacq, 2) Aceite vegetal más jabón, 3) Chile (*Capsicum anum*) más ajo (*Allium sativum*) más jabón y los insecticidas químicos fueron Actara® con una dosis de 250g/ha y Engeo® con una dosis de 100ml/ha en comparación con un testigo.

Al realizar las comparaciones de la fluctuación poblacional de *B. tabaci* en las parcelas de tomate con los tratamientos aplicados se encontró que el tratamiento que obtuvo mejores resultado en ambos ensayos para el control de *B. tabaci* fue Actara® y en segundo lugar el extracto de madero negro el cual registró un promedio de 0.89 mosca/planta, seguido del tratamiento de aceite vegetal más jabón que registró un promedio de 1.85 mosca/planta, mientras que en las parcelas tratadas con el tratamiento chile más ajo más jabón presentó como promedio 4.12 moscas/plantas, superado por el tratamiento testigo al cual solamente se le aplicó agua.

Al observar los resultados de la evaluación de los insecticidas botánicos podemos decir que dos de los tratamientos (Madero negro y aceite vegetal más jabón pueden ser considerados como una alternativa para el control de esta plaga, ya que las comparaciones de eficacia de los productos se realizaron en base al NDE de esta plaga siendo este de 2 insectos/planta, además estos productos son amigable con el medio ambiente y sirve al mismo tiempo como un componente del manejo integrado de plagas.

Jiménez-Martínez (2010) realizó un estudio en el que evaluó cuatro insecticidas botánicos y un biológico para el manejo del chinche patas de hojas (*Leptoglossus zonatus* Dalls) y la mosquita negra (*Trigona silvestrianun*, Vachal) en el cultivo del marañón (*Anacardium occidentale* L). Los insecticidas utilizados fueron Chile más ajo más jabón, chile más jabón, cebolla más crisantemo, Chile más ajo y el biológico fue *Metarrhizium anisopliae*.

En el estudio se encontró que el tratamiento que presentó los mejores resultados para ambas plagas fue el chile más ajo más jabón, presentando como promedio un insecto/árbol, mientras que el tratamiento chile más ajo dio buenos resultados para el control del chinche patas de hojas (*L. zonatus*) obteniendo como promedio dos chinches/árbol, al mismo tiempo se observó que el tratamiento Chile más jabón, presentó buenos resultados para el control de la mosquita negra (*T. silvestrianun*) teniendo como promedio 1.1 mosquita/árbol, mientras que el tratamiento biológico presentó los mismos resultados para ambas plagas promediando 1.5 insectos/árbol.

En cambio el tratamiento cebolla más crisantemo presentó los promedios más altos para ambas plagas 18.5 insectos por árbol. Con este estudio Martínez demostró que el tratamiento botánico chile más ajo más jabón, mostró mejores resultados para el control de ambas plagas en este cultivo, el cual puede recomendarse como una alternativa viable para el control de estas insectos, tomando en cuenta que su NDE para estas dos plagas es 2 insectos/árbol.

Martínez y Jirón (2011), evaluaron tres insecticidas botánicos y dos químicos para el control del ácaro blanco en el cultivo de la chiltoma en Tisma, Masaya, los tratamientos botánicos evaluados fueron: chile más ajo, extracto de nim, ajo más jabón y los tratamientos químicos fueron Oberon® y Vertimec®

El estudio determinó que los tratamientos Oberon® y Vertimec® fueron los que presentaron el mejor control de esta plaga y el insecticida botánico que presentó los mejores resultados para el control del ácaro blanco fue el chile más jabón con un promedio de 8.26 ácaros/planta. En cambio los otros dos tratamientos presentaron resultados similares al del testigo lo que nos indica que estos tratamientos fueron ineficaces para el control de esta plaga ya que el NDE para esta plaga es 3 ácaros/planta.

Torrez y Zamora (2013) realizaron un estudio en donde se evaluaron cinco insecticidas botánicos para el manejo del áfido (*Aphis sp*), chinche negro (*Halticus bracteatus*) y la mosca blanca (*B. tabaci*) en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*). Los tratamientos evaluados en este ensayo fueron, extracto de madero negro, extracto de chile, extracto de madero negro más chile, extracto de nim y extracto de harina de trigo.

En el estudio se encontró que el insecticida botánico extracto de nim ejerció mejor control para *Aphis sp*, presentando un promedio de 6.6 áfidos/planta, mientras que el tratamiento que ejerció mejor control del chinche negro fue el tratamiento extracto de

madero negro más chile, el cual presentó como promedio 3.3 insectos/planta, y para el control de mosca blanca, los 4 tratamientos evaluados, tuvieron el mismo efecto en esta plaga presentando como promedio 0.8 insectos/planta, hasta llegar a cero, todos estos resultados fueron comparados con cada uno de los NDE para cada plaga y se logra demostrar que los resultados obtenidos estuvieron por debajo de estos niveles, el único tratamiento que presentó diferencia significativa, fue la harina de trigo, presentando como promedio 2.1 insectos por planta.

En el cultivo de la chiltoma (*Capsicum annum* L), Rayo y Mena, (2015) realizaron una evaluación de cinco insecticidas botánicos para el control del ácaro blanco (*Poliphagotarsonemus latus*, Banks.). Los tratamientos botánicos evaluados fueron: 1) Extracto de Eucalipto (*Eucalyptus globulu*, Labill), 2) Extracto de nim, 3) Extracto de Crisantemo (*Chrysanthemum cinerariaefolium*, Trevir), 4) Extracto de madero negro, 5) Chile (*Capsicum* más Ajo más Jabón, en comparación con un testigo que solamente se le aplicó agua.

Al comparar las fluctuaciones poblacionales de *P. latus*, en las parcelas de chiltoma, tratadas con los tratamientos botánicos, se encontró que el tratamiento que presentó el mejor efecto de control fue el extracto de madero negro ya que obtuvo como resultados un promedio de 1.68 ácaros/planta, seguido por el tratamiento Chile más Ajo más Jabón presentando como promedio 1.74 ácaros/planta. En cambio los otros tres tratamientos mostraron resultados similares al testigo demostrando que estos son ineficaces contra el ataque del *P. latus* en el cultivo de chiltoma.

Reyes y Rivas (2017), realizaron una evaluación de dos insecticidas químicos (Imidacloprid® y Engeo®), dos biológicos (*Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*. M) y un botánico (chile más ajo más jabón), para el manejo del pulgón amarillo (*Melanaphys sacchari*, Z) en el cultivo del Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench).

En este estudio, se encontró que los tratamientos que mejor controlaron a esta plaga fueron los químicos, seguido del *B. bassiana*, presentando las poblaciones más altas de estos insectos el tratamiento botánico, seguido del testigo.

Borst y Rodríguez (2018), evaluaron 4 insecticidas botánicos para el control de *B. tabaci* y *Diabrotica sp* en el cultivo del pipián (*Cucurbita pepo* L), consideradas estas dos plagas de mucha importancia ya que son causante de pérdidas en los rendimientos para este cultivo. Los tratamientos evaluados en este estudio fueron 1) Chile más Ajo más Jabón, 2) Chile más detergente, 3) Extracto de Madero negro, 4) Extracto de nim, comparados con un testigo al cual se le aplicó solamente agua.

Los muestreos realizados demostraron que el tratamiento que mantuvo las poblaciones más bajas de *Diabrotica sp* fue el extracto acuoso de nim, presentando como promedio 2.23 insectos/planta, mientras que el tratamiento que presentó mejor control de *B. tabaci* fue el extracto de madero negro con un promedio de 1.14 mosca/planta.

En cuanto a los otros tratamientos evaluados, estos mostraron que su efectividad para el control de estos insectos fue casi nula, ya que las poblaciones que se presentaron en estas parcelas, fueron similar a la parcela testigo, tomando como parámetro de medición los NDE de *Diabrotica sp* es de 17 insectos/planta y *B. tabaci* 25 insectos/planta.

V. CONCLUSIONES

1. El uso de insecticidas botánicos resultan ser una alternativa viable, accesible y eficaz en el manejo de plagas insectiles en Nicaragua.
2. Existe una gama de insecticidas botánicos registrados en el país los cuales están disponibles para el uso potencial en el control de plagas agrícolas.

3. Existen resultados de investigaciones con productos botánicos de fabricación artesanal, realizadas para el control de diferentes plagas de cultivos en el país, entre las que se destacan el uso del Nim, Mamey, Madero negro, crisantemo, chile, ajo, cebolla y eucalipto.

VI. RECOMENDACION

Fomentar el uso de insecticidas botánicos registrados y de fabricación artesanal en el país en base a resultados de investigaciones realizadas contra plagas agrícolas.

VII. LITERATURA CITADA

Aguirre, V; Delgado, V. 2010. Pesticidas naturales y sintéticos. Revista Ciencia. vol 13, 1. 43-53.

Agritrade. 2015. Pruebas de eficacia y vademécum de biocan CE®, para el manejo de *Bemisia tabaci*, Gennadius, en hortalizas Managua. Nicaragua. 44p.

Alonso, O. 1998. Los insecticidas botánicos: una opción ecológica para el control de plagas. Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey” Matanzas,

- Cuba. Consultado el 30 de oct. 2014. Disponible en <http://payfo.ihatuey.cu/Revista/v22n1/pdf/pyf01199.pdf>
- Alzogaray, R. 1996. Caracterización de la toxicidad de insecticidas piretroides en *Triatoma infestans* (Klug). Buenos Aires Tesis de Doctorado en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires. Argentina. 130p. Consultado el 24 de feb. 2019. Disponible en http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_2815_Alzogaray.pdf
- Anón. 1991. Preparación y uso de plaguicidas naturales. Altertec, Guatemala. 46 Consultado el 26 de Octubre de 2018 disponible en https://www.researchgate.net/publication/321754105_Manual_Plaguicidas_Naturales_Como_mantener_sus_cultivos_y_animales_libres_de_plagas_con_el_uso_de_preparados_asociaciones_y_rotaciones
- Avilés, GM. 1997. Estrategias de Manejo Integrado de Plagas en Chile Bell. In: Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas A.C. (eds). Memoria del VII Congreso Nacional de Horticultura. Culiacán, Sinaloa, México, Marzo 16-20.
- Barahona, C. 1990. Evaluación de productos botánicos y biológicos para el control de plagas defoliadoras en el cultivo del repollo (*Brassica oleracea*). Tesis, Universidad Nacional Agraria.
- Ben, J. 2001. Antifeedant activity of plant extracts and of new natural diglyceride compounds isolated from *Ajuga pseudoiva* leaves against *Spodoptera littoralis* larvae. Ind. Crop. Prod. 4: 213-222. Consultado el 12 de Feb. 2015. Disponible <http://uaim.edu.mx/webraximhai/Ej-25barticulosPDF>
- Betancourt, A. 1972. Paraíso de la India (*Azadirachta indica* Juss). Desarrollo alcanzado en Cuba por dicha especie. Revista Baracoa. 2(4):17- 23.
- Borst, J; Rodríguez, M, 2018. Evaluación de extractos botánicos para el manejo de insectos plagas asociados al cultivo de pipián (*Cucurbita pepo* L) en el Plantel, Masaya, 2017. NI. 53p.
- Borboa, J. 2016. Aceite de *Ricinus communis* (L.) para el control de *Rhyzopertha dominica* (F.) en trigo *Triticum aestivum* (L.) almacenado Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud vol. XIX .pp. 3-5. Consultado el 08 de ene. 2018. Disponible en file:///C:/Users/TOSHIBA/Downloads/411-997-1-SM.pdf
- Camp. 1988. Insecticidas biorracionales. Escrito por Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España. [Consultado 09/10/2018]. Disponible en: <https://books.google.com/nl/books?hl=es&lr=&id=43IZwoQJzugC&oi=fnd&pg=PA1&dq=INSECTICIDAS+BIORRACIONALES+CAMPS+1988&ots=8tXwMOw55I&sig=DDvIzXrUTjPvhjQc574RACQdtuk#v=onepage&q=INSECTICIDAS%20BIORRACIONALES%20CAMPS%201988&f=false>
- Carrero, J. 1996. Lucha Integrada contra las Plagas Agrícolas y Forestales. Mundi Prensa. Madrid, España. 256 p.

- Cerda, K. 2010. Evaluación de alternativas de manejo contra el complejo mosca blanca (*Bemisia tabaci* Gennadius)-Geminivirus en el cultivo de tomate *Solanum lycopersicum* L. (= *Lycopersicon esculentum* Mill.) en Tisma, Masaya (2009) y Camoapa, Boaco (2010), NI. 88p.
- Cisneros, F. 2010. Control de plagas agrícolas, Manejo integrado de plagas. Lima Perú, 6-22p.
- Contreras, C. 2010. Memoria histórica de la sanidad vegetal. Sociedad Mexicana de ciencias históricas. México 2010
- Cutler, Severson y Cole. 1986. The plant-pest interaction may be conditioned by the secondary metabolites of the plants. Book: Natural Resistance of Plants to Pests: Roles of Allelochemicals. Edition: Am. Chem. Soc. Symp. Ser. 296, Chapter: 15, Publisher: American Chemical Society, Editors: Maurice B. Green, Paul A. Hedin, pp.178-196 [Consultado 09/10/2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/265510117_Secondary_metabolites_from_higher_plants_Their_possible_role_as_biological_control_agents
- Disagro. 2012. Prueba de eficacia y vademécum de Bio die®, para el manejo de *Thrips tabaci*, en hortalizas. Sébaco. Nicaragua. 40p.
- Ecologika. 2012. Pruebas de eficacia y vademécum de Bralic®, para el manejo de *Bemisia tabaci*, Gennadius, en hortalizas. Estelí. Nicaragua. 52p.
- (_____), 2015. Pruebas de eficacia y vademécum de NemaFin®, para el manejo de *Bemisia tabaci*, Gennadius, en hortalizas. Estelí. Nicaragua. 48p.
- (_____). 2018. Pruebas de eficacia y vademécum de Bio-Insect 80 SL®, para el manejo de *Aphis sp*, en hortalizas. Estelí. Nicaragua. 52p
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y Agricultura). 2009. Definición de Manejo Integrado de Plagas (MIP). Biología de Entomólogos Verano. Consultado el 07 de oct. 2014. Disponible en http://www.cm.colpos.mx/moodle/file.php/10/U_Conceptos_MIP_e_inclusion_d_e_EN.pdf
- FONAG (Fondo para la protección del agua). 2010. Abonos orgánicos. Protegen el suelo y garantizan alimentación sana. Ecuador. 25p
- Gómez, D; Vásquez, M. 2011. Manejo de plagas, Producción orgánica de hortalizas de clima templado. Tegucigalpa Honduras vol. 12, 2011, 9 – 25p
- Hernández, A. 2000. Manual Fitotecnia. Plaguicidas naturales. La Habana Cuba, ISBN 20-2, 6-12p.
- Hernández, S. R; Fernández, C; Baptista, P. 2006. Metodología de la Investigación. McGraw Hill Interamericana. Ed.4. México, DF. ISBN 970-10-5753-8.
- Iannacone, J. & LAMAS, G. 2003. Efectos toxicológicos de extractos de molle (*Schinus molle*) y lantana (*Lantana camara*) sobre *Chrysoperla externa*

(*Neuroptera: Chrysopidae*), *Trichogramma pinto* (*Hymenoptera: Trichogrammatidae*) y *Copidosoma koehleri* (*Hymenoptera: Encyrtidae*), en el Perú. Agricultura Técnica (Chile). 63: 347-360. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-28072003000400002

IPSA (Instituto de Sanidad Agropecuaria). 2018. Registro y control de sustancias no tóxicas. Pruebas de eficacias. Managua. NI.

IPES/FAO (Instituto para la economía Social) (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y Agricultura). 2010. Biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana Primera Edición, noviembre de 2010.

Jiménez-Martínez E. 2009. Manejo integrado de plagas. Universidad Nacional Agraria, Managua Nicaragua. 19-45p

(_____), 2010. Insecticidas botánicos y biológicos en el manejo del chinche patas de hoja (*Leptoglossus zonatus*, Dallas. Hemiptera: Coreidae) y la mosquita negra (*Trigona silvestrianun*, Vachall, Hymenoptera: Apidae) y su efecto sobre los enemigos naturales. Cultivo de marañón (*Anacardium occidentale* L.), León, Managua. NI. 12p

(_____), 2015. Preparación de bioplaguicidas para el manejo de plagas y enfermedades UNA. Managua, NI,

Jiménez-Martínez E; Varela G. 2013. Módulo Práctico: Manejo Integrado de Plagas. UNA. Managua, NI, 61-64p.

Lanuza, E; Rizo, E. 2012. Evaluación de productos botánicos y químicos sobre el complejo mosca blanca (*Bemisia tabaci* Gennadius)- Geminivirus en el cultivo de tomate (*Solanum esculentum*, Mill.), en Tisma- Masaya. TESIS Ing., UNA, Managua, NI. 59 P.

López, H; Hernández, O. 2003. Elaboración y evaluación de extractos botánicos para el control de plagas (*Aphis spp* y *Bemisia tabaci*) en el cultivo del pipián (*Cucurbita pepo*). León. Tesis Ing. UNAN, León NI. 52p

Luna, R. 1998. Toxicidad de extractos vegetales contra larvas de la conchuela de frijol *Epilachna varivestis* Muls (*Coleoptero: Coccinellidae*) en condiciones de laboratorio. Tesis de Biología UDICBA, Universidad de Veracruzana. Córdoba, Veracruz, México. 60p.

MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal). 1997. Compendio de leyes, normas y resoluciones en materia de plaguicidas, Managua, NI. 574p.

Maquiza. 2012. Prueba de eficacia y vademécum de Organim- Maq®, para el manejo de *Bemisia tabaci*, Gennadius, en hortalizas. 67p. Managua. Nicaragua

- Martínez, R; Jirón, M. 2011. Evaluación de productos botánicos y químicos para el manejo del ácaro blanco (*Poliphagotarsonemus latus*, Bank.) y otras plagas claves en el cultivo de chiltoma (*Capsicum annuum* L.) y su efecto en los enemigos naturales en Tisma, Masaya. Tesis Ing., U.N.A. Managua, NI. 47 p.
- Mazfer. 2018. Prueba de eficacia y vademécum de Ajick®, para el manejo de *Dalbulus maidis*, en hortalizas Sébaco. Nicaragua.
- Morayo-Resus, B. 1986. Botanical insecticides, against diamond back moth, in diamond Management grigg, T.D (ed). Asia vegetable Research and development center Shangua. Taiwan. Consultado el 22 de Oct. 2018. Disponible <http://web.entomology.cornell.edu/shelton/diamondbackmoth/pdf/1990papers/1990DBM29.pdf>
- Nardo, E., A.S. Costa, and A.L. Lourencao. 1997. *Melia azedarach* extracts as an antifeedant to *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). Fla. Entomol. 80(1):92-94. Consultado el 05 de ene. 2019. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/247850900_Antifeedant_activity_of_Melia_azedarach_L_extract_to_Diabrotica_speciosa_GennColeoptera_Chrysomelidae_beetles
- Pérez-Amador, MC, Muñoz Ocotero, V, & García Jiménez, F. 2008. Phototoxic compounds and biological activity of extracts from *Eupatorium morifolium* Mill. (Asteraceae). Phytón (Buenos Aires), 77. Consultado el 26 de noviembre de 2018, disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-56572008000100003&lng=es&tlng=en.
- Rayo, I; Mena, A. 2015. Evaluación de cinco productos botánicos para el manejo del ácaro blanco (*Polyphagotarsonemus latus*, Banks.) en chiltoma (*Capsicum annuum* L.), en Tisma, Masaya. U.N.A. Managua. NI. 44p
- Reyes, N; Rivas, L. 2017. Evaluación de insecticidas químico, biológico y botánico para el manejo del pulgón amarillo (*Melanaphis sacchari*, Zehnter), y otras plagas e insectos benéficos, en sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench), en “El Plantel” 2017. U.N.A. Managua. NI. 38p
- Rodríguez, H, C. 2000. Plantas contra plagas: Potencial de ajo, anona, nim, chile y tabaco. Red de acción sobre plaguicidas y alternativas en México. pp. 1-25.
- Ronaix. 2014. Pruebas de eficacia y vademécum de Insecta Pro®, para el manejo de *Bemisia tabaci*, Gennadius, en hortalizas. León. Nicaragua. 62p.
- Silva, G. 2003. Insecticidas vegetales In: Radcliffe’s IPM WorldTextbook. University of Minnesota. National IPM Network. Consultado el 06 de ene. 2019. Disponible: <http://ipmworld.umn.edu/>
- Singh, A., Singh, D.K., Mishra, T.N., Agarwal, R.A. 1996. Molluscicides of plant origin. Biol. Agri. Horti. 13: 205–252. Consultado el 24 de Feb. 2015. Disponible

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100879X1998000700011

- Torres, R; Zamora, C. 2013. Evaluación de insecticidas botánicos en el manejo de poblaciones de áfidos (*Aphis sp*), chinche negro (*Halticus bracteatus*) y mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus*), León. Tesis Ing. UNAN, León NI.79p.
- UNA (Universidad Nacional Agraria). 2008. Guías y Formas Metodológicas de la Forma de Culminación de estudios. SE.UNA, Nicaragua.56p.
- Vázquez, L. 2010. Manejo de plagas en la agricultura ecológica Cuba, boletín fitosanitario vol. 15, 2010, 46p.
- Vendramim, J.D. & Castiglioni, E. 2000. Aleloquímicos, resistentes y plantas insecticidas. En: Base y técnicas de manejo de insectos. Eds. J. C. Guedes, I. Drester da Costa, Consultado el 06 de ene. 2019. Disponible en https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Aleloqu%C3%ADmicos,+resistencia+de+plantas+e+plantas+insecticidas+Bases+e+T%C3%A9cnicas+de+Manejo+de+Insectos&author=VENDRAMIM+J.D.GUEDES+J.C.&author=CASTIGLIONI+E.COSTA+I.D.&author=CASTIGLIONI+E.&publication_year=2000&pages=113-28p.

VIII. ANEXO

Anexo.1. Insecticida botánico Organim-Maq 0.4 SL

ATENCIÓN DE USUARIO: LEER ATENTAMENTE EL FOLLETO INFORMATIVO DEL PRODUCTO.

ESTE PRODUCTO EN CASOS DE PLAGA, DEBE USARSE BAJO LLAVE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.



Organim-Maq 0.4 SL

INSECTICIDA ORGANICO
AZADIRACTHINA

UTILICE EL SIGUIENTE EQUIPO DE PROTECCION AL MANIPULAR EL PRODUCTO DURANTE LA PREPARACION DE LA MEZCLA, CARGA Y APLICACION: BOTAS, MASCARILLA, ANTIDOTOS, GUANTES Y OSMIFICADOR.

NO DORMIR, CUMAR O BEBER DURANTE EL VIAJE Y APLICACION DE ESTE PRODUCTO.

BAÑESE DESPUES DE TRABAJAR Y PONSABE BUENA LIMPIA.

EN CASO DE INTOXICACION LLEVE EL PACIENTE AL MEDICO Y DEL ESTA ETIQUETA O EL FOLLETO.

EFECTOS DE INTOXICACION:
Nauseas, vomitos, dolor abdominal y sensación de quemadura en la piel si cayó en el cuerpo.

PRIMEROS AUXILIOS:
INGESTION: Dar a beber bastante agua o suero o leche si el paciente está consciente, no vomite. Si vomita, lavarle la boca con agua y darle a beber un litro de agua. Si el paciente está inconsciente, lavarle la boca con agua y darle a beber un litro de agua. Si el paciente está inconsciente, lavarle la boca con agua y darle a beber un litro de agua.

TRATAMIENTO MEDICO:
Sintomas y signos.

AVISO DE GARANTIA:
El fabricante garantiza que el producto cumple con las especificaciones técnicas y que el mismo es seguro para el uso que se le indica en el presente folleto. No se responsabiliza por el uso indebido que se haga del producto por parte de los usuarios. El fabricante no se responsabiliza por el uso que se haga del producto en áreas no autorizadas. El fabricante no se responsabiliza por el uso que se haga del producto en áreas no autorizadas. El fabricante no se responsabiliza por el uso que se haga del producto en áreas no autorizadas.

COMPOSICION QUIMICA
Azadiractina (ingrediente activo) 0.4 %
Inertes 99.6 %
Total 100 %

Este producto cumple con las especificaciones técnicas para el uso que se le indica en el presente folleto.

Contenido neto: 1L 2L 5L 10L 20L

PRECAUCION
ANTIDOTO: NO TIENE

AVISO DE GARANTIA:
El fabricante garantiza las características físicas y químicas de este producto según en sus etiquetas y que este debe usarse según lo indicado en el presente folleto. No se responsabiliza por el uso indebido que se haga del producto por parte de los usuarios. El fabricante no se responsabiliza por el uso que se haga del producto en áreas no autorizadas. El fabricante no se responsabiliza por el uso que se haga del producto en áreas no autorizadas. El fabricante no se responsabiliza por el uso que se haga del producto en áreas no autorizadas.

PROTEJA EL AMBIENTE CON BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS, CUMPLA CON LAS RECOMENDACIONES DADAS EN EL FOLLETO.

AVISO DE GARANTIA:
El fabricante garantiza las características físicas y químicas de este producto según en sus etiquetas y que este debe usarse según lo indicado en el presente folleto. No se responsabiliza por el uso indebido que se haga del producto por parte de los usuarios. El fabricante no se responsabiliza por el uso que se haga del producto en áreas no autorizadas. El fabricante no se responsabiliza por el uso que se haga del producto en áreas no autorizadas. El fabricante no se responsabiliza por el uso que se haga del producto en áreas no autorizadas.

FORMA DE USO: Organim-Maq 0.4 SL

Magallanes Química S.A.
Calle 14 de Agosto 1400, Valparaíso, Chile
Teléfono: 56 22 22222222

Fecha de Registro: _____

Nº de Registro: _____

Magallanes Química S.A.

Valparaíso, Chile

Anexo. 2. Insecticida botánico Bio Die



Bio Die

PROTECCIÓN DE CULTIVOS
INSECTICIDA

Composición:
 Insecticida botánico (Extracto de berberina, fisal, argemoneina y 9 terthianyl).

Características físicas y químicas:

Familia química:	Insecticida bioquímico, alcaloide + albuil sulfato
Clasificación toxicológica:	IV
Usos:	Insecticida-acaricida

Modo de acción:
 Es un insecticida-acaricida que actúa por contacto e ingestión, no es sistémico por lo que se recomienda una buena cobertura para lograr la máxima eficiencia del producto en campo.

Usos:

Insecticida - acaricida	Cultivo	Enfermedad	Dosis	
	Hortalizas Frutales y Ornamentales.	Mosca Blanca	<i>Genisia tabaco</i> <i>Aphis spp, Myzus spp</i> <i>Tetranychus sp.</i> <i>Panonychus sp</i>	1.5-2 L/Ha 1-1.4 L/M ² 11 l/tonel de 200 L 75 cc / bomba de mochila.
		Ácidos Ácaros		
		Encarnas	<i>Pseudococcus sp, Coccus sp</i> <i>Thrips tabaci, Frankliniella spp</i> <i>Bacteriensis cockerelli</i>	
		Thrips		
		Paratifoza	<i>Plutella xylostella</i> <i>Trichoplusia ni</i>	3 L/Ha 2.1 L/M ² 2 L / tonel de 200 L 150 cc / bomba de mochila.
		Palomilla Gusano medidor		

Presentaciones:
 1 L, 3.5 L, 5 L, 10 L, 20 L, 200 L

www.disagro.com 1/2

Anexo. 3. Insecticida botánico Biocan 75 CE

INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA
 DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL DE INSUMOS AGRICOLAS AUTORIZADO
ETIQUETA APROBADA
 Técnico: C. De la Cruz Y. Dr. C. De la Cruz
 DISEÑOS: D. S. A. Y. S. A.

Biocan 75 CE
 Insecticida—Fungicida Botánico

CONSULTAR AL PROFESIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS ANTES DE COMPRAR Y USAR ESTE PRODUCTO.
 PROTEGER EL AMBIENTE CON BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS, CUMPLIR CON LAS RECOMENDACIONES DADAS EN EL PAQUETE



TOXICO PARA PECES Y CRUSTACEOS

NO CONTAMINAR RIOS, LAGOS Y ESTANQUES CON ESTE PRODUCTO. NO USAR CON ENVASES O EMPAQUES VACÍOS

AVISO DE GARANTÍA

El fabricante y el comprador de este producto garantiza a continuación y compromete a cumplir con las condiciones de garantía del producto de acuerdo a lo establecido en el artículo 10 de la Ley de Garantía del Consumidor.

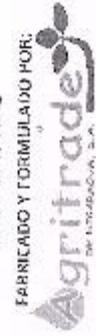
PAIS: Nicaragua
 Reg. No.:
 Reg. Fecha:
 Honduras

NUMERO DE COTE
 MARCA DE FABRICACION
 REGISTRO DE PRODUCTOS

Composición química
 Ingrediente Activo

Extracto de Cinnamomum zeylanicum.....	75 %
Surfactantes.....	15 %
Ingredientes inertes.....	10 %
Total.....	100 %
Contiene 75 gramos de extracto de Cinnamomum zeylanicum por litro de producto comercial	

1.50 5.00 10.00 20.00 30.00
PRECAUCION
 APTO PARA USO DOMESTICO



FABRICADO Y FORMULADO POR:

AGRITRADE S.A.
 MANAGUA, NICARAGUA
 Tel. 505-2204-0161

ALTO: LEER EL PAQUETE ANTES DE USAR EL PRODUCTO
 Precauciones y advertencias:
 No aplicar en áreas cercanas a cultivos de alimentos.
 Mantener lejos de la vista de los niños.
 Evitar el contacto con la piel y la ropa.
 NO COMER, ALMOJAR O BEBER DURANTE EL MANEJO Y EL USO DE ESTE PRODUCTO. LAVARSE LAS MANOS DESPUES DE TRABAJO Y EVITARSE TODA MANEJO.

EN CASO DE INTOXICACION LLEVE AL PACIENTE AL MEDICO Y MUESTRE ESTA ETIQUETA O PAQUETE.

EFECTOS DE INTOXICACION:
 Puede causar irritación de nariz y ojos.
 PIREMOS ALZADOS

PRECAUCION: Evitar el contacto con los ojos. Lavarlos inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.

PRECAUCION: Evitar el contacto con la piel y la ropa. Evitar el contacto con los ojos.

PRECAUCION: Evitar el contacto con los ojos. Lavarlos inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.

PRECAUCION: Evitar el contacto con los ojos. Lavarlos inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.

PRECAUCION: Evitar el contacto con los ojos. Lavarlos inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.

PRECAUCION: Evitar el contacto con los ojos. Lavarlos inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.

PRECAUCION: Evitar el contacto con los ojos. Lavarlos inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.

PRECAUCION: Evitar el contacto con los ojos. Lavarlos inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.

PRECAUCION: Evitar el contacto con los ojos. Lavarlos inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.

Handwritten note:
 C
 31-10-11
 Hoja de...

Anexo.4. Insecticida botánico Pirex 6% EC

INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

COMERCIALIZADO POR: **eco logika**

PIREX 6% EC
INSECTICIDA-BOTANICO

CONTENIDO: 1 litro

PRECAUCIÓN: MUY PELIGROSO



PIREX 6% EC
INSECTICIDA-BOTANICO

CONTENIDO: 1 litro

PRECAUCIÓN: MUY PELIGROSO

COMERCIALIZADO POR: **eco logika**

PIREX 6% EC
INSECTICIDA-BOTANICO

CONTENIDO: 1 litro

PRECAUCIÓN: MUY PELIGROSO

INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

COMERCIALIZADO POR: **eco logika**

PIREX 6% EC
INSECTICIDA-BOTANICO

CONTENIDO: 1 litro

PRECAUCIÓN: MUY PELIGROSO

INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

COMERCIALIZADO POR: **eco logika**

PIREX 6% EC
INSECTICIDA-BOTANICO

CONTENIDO: 1 litro

PRECAUCIÓN: MUY PELIGROSO

INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

COMERCIALIZADO POR: **eco logika**

PIREX 6% EC
INSECTICIDA-BOTANICO

CONTENIDO: 1 litro

PRECAUCIÓN: MUY PELIGROSO

INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

COMERCIALIZADO POR: **eco logika**

PIREX 6% EC
INSECTICIDA-BOTANICO

CONTENIDO: 1 litro

PRECAUCIÓN: MUY PELIGROSO

20/12/19

Anexo.5. Insecticida botánico Bralic

USO AGRÍCOLA

BRALIC®

extracto esencial de ajo

REPELENTE

CONCENTRADO EMULSIONABLE



INSECTICIDA

COMPOSICIÓN PORCENTUAL

INGREDIENTE ACTIVO:	% EN PESO
Extracto Esencial de Ajo: (<i>Allium</i> spp.) Equivalente a 115.62 g de i.a./L a 20°C	12.50
INGREDIENTES INERTES: Diluyente, disolvente y emulsificante.	87.50
TOTAL:	100.00

REG. RSCD-REP-1802-301-009-013

CONTENIDO NETO:

Puede ser nocivo en caso de ingestión
Puede ser nocivo por el contacto con la piel
Puede ser nocivo si se inhala

Número de lote: Fecha de fabricación:
Fecha de caducidad: Dos años después de su fabricación.

TITULAR DEL REGISTRO:
INGENIERÍA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
POTRERILLOS No. 6,
COL. PARQUE INDUSTRIAL NEZAHUALCÓYOTL,
NEZAHUALCÓYOTL, ESTADO DE MÉXICO, 57810.
TEL.: + 52 (55) 61 15 26 00

DISTRIBUIDOR:
INGENIERÍA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
AV. INSURGENTES SUR No. 800 PISO 19,
COL. DEL VALLE,
MÉXICO D.F., MÉXICO, 03100.
E-MAIL: adama@mexico@xlama.com
PÁGINA WEB: www.adama.com/mexico
Tel. + 52 (55) 55 24 83 69.
Fax: +52 (55) 55 23 04 15

HECHO EN MÉXICO

PRECAUCIÓN

Anexo.8. Modo de acción, principio activo y año de registro de insecticidas registrados en IPSA.

Nombre	Modo de acción	Principio activo.	Año de Registro
Bio die	Contacto e ingestión	Resina y Berberina	2012
Bralic	Repelente	Alicina	2012
Biocontrol limoneno	Por contacto	D-limoneno	2012
Organim	Regulador de crecimiento	Azadiractin	2012
Insecta pro	Por contacto	Cinimaldehido	2014
Biocan 75 SL	Por contacto y repelente	Cinimaldehido	2015
Nemafin	Por contacto	Pectina	2015
Pirex	Por contacto	Piretrina	2016
Kanelite	Por contacto	Cinimaldehido	2016
Quazinol	Por contacto y repelente	Resina, pectina	2016
Ajick	Repelente	Alicina	2018
Bio-insect 80 SL	Por contacto	D-limoneno	2018

ATENCIÓN DE USO:
ESTE PRODUCTO EN CASAS DE HABIT.
TENGASE BAJO LA FUERA DEL ALCANCE DE
LOS NIÑOS.

- UTILICE EL SIGUIENTE EQUIPO DE PROTECCIÓN AL MANIPULAR EL PRODUCTO, DURANTE LA PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, CARGA Y APLICACIÓN: BOTAS, MASCARILLA, ANTEBIJOS, GUANTES Y DOSIFICADOR.
- NO COMER, BEMER O BEBER DURANTE EL MANEJO Y APLICACIÓN DE ESTE PRODUCTO.
- BÁÑESE DESPUÉS DE TRABAJAR Y PONGASE ROPA LIMPIA.

EN CASO DE INTOXICACIÓN LLEVE EL PACIENTE AL MÉDICO Y DELE ESTA ETIQUETA O EL PANFLETO.

SÍNTOMAS DE INTOXICACIÓN:
Nauseas, vómitos, dolores abdominales y sensación de quemadura en la piel si cayó en el cuerpo.

PRIMEROS AUXILIOS:
INGESTIÓN: Dar a beber carbon activado en agua o leche si el contenido estomacal no está lavado gástrico.
IRRITACIÓN: Aclarar el paciente con agua contaminada y permitir aclararlo en un lugar ventilado.
CONTACTO CON LA PIEL: Lave la parte afectada con abundante agua y jabón y quite la ropa contaminada.
CONTACTO CON LOS OJOS: Lave inmediatamente con soroento agua durante 15 minutos.

EVITE ABEER EN UNOZCA EL VÓMITO A PERSONAS EN ESTADO DE INCONSCIENCIA

TRATAMIENTO MÉDICO:
Sintomático y de soporte.

Organim-Maq 0.4 SL

INSECTICIDA ORGANICO AZADIRACTHINA

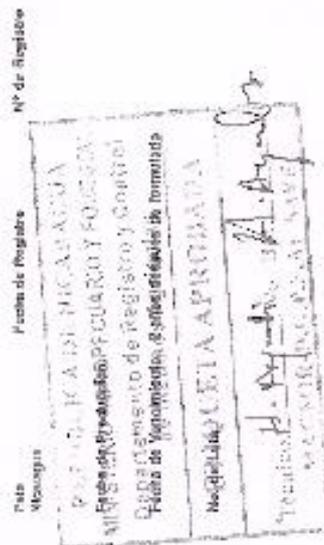
COMPOSICIÓN QUÍMICA:
Azadiractina (ingrediente activo) 0.4 %
Ingredientes inertes 99.6 %
Total 100 %

Ver precauciones 1, 2, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Contenido neto: 1 L 5 L 10 L 20 L

PRECAUCION ANTIDOTO: NO TIENE

COMERCIALIZADO POR:
Masquidea Química, S.A.
Carretera de Madrid - Madrid, España
C/ Alcala, 100 - 28014 Madrid
Tel: 91 271 08 00 - 91 271 08 07
www.masquidea.com



COMPRAR AL POR MAYOR EN LAS EMPRESAS PRODUCTORAS ANTES DE COMPRAR Y USAR ESTE PRODUCTO.

PROTEJA EL AMBIENTE CON BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS, CUMPLA CON LAS RECOMENDACIONES DADAS EN EL PANFLETO.

AVISOS DE GARANTÍA

"MASQUEDA" garantiza las características físicas y químicas de este producto escrito en esta etiqueta y que está debidamente sellado. No se responsabiliza por el uso indebido que se de al producto por ser éste de su alcance. El vendedor assume todos los riesgos resultantes del manejo de este producto. El vendedor no garantiza ni expresa, ni implícitamente, los resultados en condiciones no controladas.

PRODUCTO Y ROLAS

NO SE INHALA EXPOSICION

ALGUNOS CASOS DE INCAPACIDAD, SINTOMAS

- MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE:**
- No permite que los envases sean utilizados para otros fines o propósitos.
 - Destruya y queme los envases y residuos de los mismos a 40 cm de profundidad.
 - Aléjelo de fuentes de agua y casa de habitación.

- MANEJO DE ENVASES, EMPAQUES, DEBECOS Y REMANENTES:**
- Evite los derrames del producto por la contaminación que puede provocar a las fuentes de agua.
 - No aplique cuando las condiciones ambientales favorezcan el avoloteo del producto hacia otras áreas.

Perfore y entierre los envases vacíos a una profundidad de por lo menos 40 cm, lejos de fuentes de agua, cultivos, ríos, lagunas, canales, etc. Recorra la domada con un malata absorbente como aserrín y empuje de la misma forma que con los envases desechados en su envase original debidamente cerrado y etiquetado.

- TRIPLE LAVADO:** Un envase lavado tres veces reduce el riesgo de contaminación humana, animal y medio ambiente. Recomendamos proceder de la siguiente forma:

Después de escurrir bien el envase, agregar agua limpia a un envase vacío hasta la capacidad nominal, taparlo y agitarlo por 30 segundos. Luego verter el contenido en el tanque de mezcla. Esta acción deberá repetirse por cinco veces más, después el envase deberá ser perforado para evitar su reutilización.

EL USO DE LOS ENVASES O EMPAQUES EN FORMA DIFERENTE PARA LO QUE FUERON DISEÑADOS, PONE EN PELIGRO LA SALUD HUMANA Y EL AMBIENTE.



AVISOS DE GARANTÍA:
"MASQUEDA" garantiza las características físicas y químicas de este producto escrito en esta etiqueta y que está debidamente sellado. No se responsabiliza por el uso indebido que se de al producto por ser éste de su alcance. El comprador assume todos los riesgos resultantes del manejo de este producto. El vendedor no garantiza ni expresa, ni implícitamente, los resultados en condiciones no controladas.



Bio Die

PROTECCIÓN DE CULTIVOS
INSECTICIDA

Composición:

Insecticida botánico (Extracto de berberina, alcaloide argemonina y S thalianyl).

Características físicas y químicas:

Familia química: Insecticida bioquímico, alcaloide + albuil sulfato

Clasificación toxicológica: IV

Usos: Insecticida-acaricida

Modo de acción:

Es un insecticida-acaricida que actúa por contacto e ingestión, no es sistémico por lo que se recomienda una buena cobertura para lograr la máxima eficiencia del producto en campo.

Usos:

	Cultivo	Enfermedad	Dosis	
Insecticida - acaricida	Hortalizas Frutales y Ornamentales.	Mosca Blanca Áfidos Ácaros Ecnemaa Thrips Paratubosa Palomilla Gusano medidor	<i>Gemisia tabaco</i> <i>Aphis spp, Myzus spp</i> <i>Tetranychus sp.</i> <i>Panonychus sp</i> <i>Pseudococcus sp, Coccus</i> <i>sp</i> <i>Thrips tabaci, Frankliniella</i> <i>spp</i> <i>Bacterion cockerelli</i> <i>Plutella xylostella</i> <i>Trichoplusia ni</i>	1,5-2 L/Ha 1-1,4 L/M2 1 l / tonel de 200 L 75 cc / bomba de mochila. 3 L / Ha 2,1 L/M2 2 L / tonel de 200 L 150 cc / bomba de mochila.

Presentaciones:

1 L, 3,5 L, 5 L, 10 L, 20 L, 200 L

INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SALUD AGROPECUARIA
 DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL DE INSUMOS AGRICOLAS Y CONTROL ETIQUETA APROBADA
 Técnico: C. Rodríguez Y. Do. E. De la Cruz
 DISEÑO: DISAYE-PIPSA

ALTO: LEA EL PÓMPLETO ANTES DE USAR EL PRODUCTO



Precaución y evitar el uso.
 No utilizar en caso de haberse manipulado, lavar las manos y evitar el contacto con los ojos.
 Utilizar el equipo de protección personal adecuado.
 NO COBRER, RUMOR, BARRER, PASAR EL VAPOR, Y LA NEBLINA DE ESTE PRODUCTO, HAY QUE DESPESER DE TRABAJAR Y PONERSE TODA LA ROPA.
 EN CASO DE INTOXICACIÓN LLEVE AL PACIENTE AL MÉDICO Y LEA ESTA ETIQUETA O PÓMPLETO

SÍNTOMAS DE INTOXICACIÓN

Puede causar irritación de nariz y ojos.
PEMEROS ALMORZOS
 POR INGESTIÓN: Irritación al comer, los alimentos. Llevarlo inmediatamente al médico.
 POR CONTACTO: Quema en zonas con heridas y leve irritación en la piel, lavar con abundante agua y jabón durante por lo menos 10 min.
 POR INHALACIÓN: Tasa en la zona de los ojos, lavar con abundante agua.
 POR CONTACTO CON LOS OJOS: Lavarlos con abundante agua por lo menos durante 15 min.
 NUNCA DEBE HABER NIROUZA EL VOMITO A PERSONAS EN ESTADNO DE INCONSCIENCIA

Biocan75 CE

Insecticida—Fungida Botánico

Composición química
 Ingredientes Activos

Extracto de Cinnamomum zeylanicum.....	75 %
Surfactantes	15 %
Ingredientes inertes.....	10 %

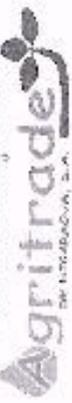
Total..... 100 %
 Contiene 750 gramos de extracto de Cinnamomum zeylanicum por litro de producto comercial

VASO FILTRO ZULZOS

PRECAUCION

AMBITO MORTAL

FABRICADO Y FORMULADO POR:



Valajaja, Nicaragua

Tel. 505-2204-161

CONSULTAR AL PROFESIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS ANTES DE COMPRAR Y USAR ESTE PRODUCTO.
 PROTEJA EL AMBIENTE CON BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS, CUMPLA CON LAS RECOMENDACIONES DADAS EN EL PÓMPLETO



TOXICO PARA PECES Y CRUSTACEOS

NO CONTAMINE RIOS, LAGOS Y ESTANQUES CON ESTE PRODUCTO. NO USAR EN ENVASES O EMPAQUES VACIOS

AVISO DE GARANTIA

El fabricante y vendedor de este producto garantiza la efectividad y calidad del mismo. Responde los reclamos relacionados en la etiqueta del producto por el cual el fabricante acepta su responsabilidad.

PAIS Reg. No. Reg. Fecha

Nicaragua

Honduras

NÚMERO DE LOTE

FECHA DE FABRICACIÓN

FECHA DE EXPIRACIÓN

Handwritten: C. Hernández / 21-10-2011

USO AGRÍCOLA

BRALIC®

extracto esencial de ajo
REPELENTE
CONCENTRADO EMULSIONABLE



INSECTICIDA

COMPOSICIÓN PORCENTUAL

INGREDIENTE ACTIVO:	% EN PESO
Extracto Esencial de Ajo: (<i>Allium</i> spp.) Equivalente a 115.62 g de i.a./L a 20°C	12.50
INGREDIENTES INERTES: Diluyente, disolvente y emulsificante.	87.50
TOTAL:	100.00

REG. RSCO-REP-1802-301-009-013
CONTENIDO NETO:

Puede ser nocivo en caso de ingestión
Puede ser nocivo por el contacto con la piel
Puede ser nocivo si se inhala

Número de lote: Fecha de fabricación
Fecha de caducidad: Dos años después de su fabricación.

TITULAR DEL REGISTRO:
INGENIERIA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
POTRERILLOS No. 6,
COL. PARQUE INDUSTRIAL NEZAHUALCÓYOTL,
NEZAHUALCÓYOTL, ESTADO DE MEXICO, 57810.
TEL: + 52 (55) 51 13 26 06

DISTRIBUIDOR:
INGENIERÍA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
AV. INSURGENTES SUR No. 800 PISO 19,
COL. DEL VALLE,
MÉXICO D.F., MÉXICO, 03100.
E-MAIL: acamaMexico@adama.com
PÁGINA WEB: www.acama.com/mexico
Tel: + 52 (55) 55 24 83 69.
Fax: + 52 (55) 55 23 04 15

HECHO EN MÉXICO

PRECAUCIÓN

100% Natural



Insecta Pro

Bio-Pesticida aprobado para producción orgánica

- ✓ 100 % Bio-Degradable
- ✓ 100 % libre de carcinógenos
- ✓ Excluido de la EPA
- ✓ Base de aceite vegetal
- ✓ No contiene sustancias químicas

Este producto cumple con las normas y regulaciones del Programa Bio-Preferred de USDA según normas ASTM Standard (American Society for Testing and Materials).

Este producto está pendiente de registro con la EPA (Environmental Protection Agency) de USA. Global Soil Solutions Inc. representa que este producto califica para la exención de acuerdo con la FIFRA, 40 CFR Sec. 152.25 (f), (1), (2) y (3) un plaguicida de riesgo mínimo. EST.

AVISO DE GARANTÍA: Nuestros representantes para el uso de este producto están asesorados en pruebas que en condiciones controladas, el uso de este producto está fuera del campo del fabricante y del agricultor. No hay garantías, expresadas o implícitas, respecto a los efectos de tal o los resultados que se conseguirán. El comprador tiene que asumir toda la responsabilidad, incluyendo lesiones o daños resultantes del uso, como tal, o en combinación con otros insecticidas o productos.

CONTIENE: Extractos extractados de plantas y herbicidas; tencinactivos no iónicos.

ACTIVE INGREDIENTS:

Acetate de Cedre	0.007%
Acetate del Cymologagan	0.007%
Acetate de Canola	0.007%
Acetate de Salm	0.075%
Acetate de yerbola	0.007%
INGREDIENTES INERTES	99.907%

TOTAL 100%

Ideal contra invasiones de insectos Voladoras, Rastreros, Escarabajos, Hormigas, Zorropas, Avispas, Acaros, Jirafas y Huevo de tallos como la broca en el café, maní, algodón en el cacao o gusanos defoladores en Maní, Hortalizas, Frutas, Granos y otros.

Elimina la esca de insectos y es una amplia protección de plagas perjudiciales. No hay ningún riesgo para los seres humanos o el medio ambiente. Fácil de usar

Volumen - 1 litro
Net - 33.8 oz.

Lot - 200
Fecha de Formulación -
Fecha de vencimiento -

Global Soil Solutions Inc.
500 Pioneer Street # 205
Green Cove Springs, FL
32045-0335 USA
Tel: Phone 352-759-0078
Email: info@gsi-soil.com



Global Soil Solutions
Ronix International S.A.
P.O. Box 10000, Centro América
Tel: 502 2 282-2043
Fax: 502 2 282-2043
Email: info@gsi-soil.com



Como Bio-Pesticida, Insecta Pro no es tóxico para las aves, las abejas, las mariposas y el medio ambiente del suelo o agua.

Cantidad Aplicativa: Se puede aplicar 2 litros de Insecta Pro por hectárea en 5 galones de agua (1000 galones/m²).

Uso normal/ mantenimiento: aplicar 1 litro de Insecta Pro por cada 1000 galones de agua (20 litros de agua).

No aplicar durante la floración. Dejar la pulverización 30 días antes de cosechar la cosecha. No pulverizar en el calor del día. Aunque temprano por la mañana o después que haya bajado la tarde.

Control: es importante que se controle la actividad, para verificar el control de op como por 2-3 meses. Después, volver cada 4 semanas o más tarde, si el tiempo de la 3 semanas, si es necesario.

Con el tipo de frutas, herramienta etc. Cuidado de para el usar de cultivos con semillas o frutos verdes, evitar de aplicar Insecta Pro, como en el caso, frutas y verduras, sea para aplicar a papaya, aguacate, o en el caso de aplicar Insecta Pro en el cultivo de la fruta.

Insecticida: No hay ninguna posibilidad de aplicar Insecta Pro a sobre coque. Puede ser aplicada con BOGA y Super Max. No es tóxico cuando se aplica como se indica.

Mañana: hacer del alcance de los niños

Cambiar: en un lugar fresco fuera de la luz directa del sol.

Primeros Auxilios: Contactar con los médicos aunque los ojos con abundante agua fría. En caso de ingestión, buscar atención médica de inmediato. Puede irritar las membranas mucosas. Contacto con la piel, empacar con agua fría y jabón.