



Sistema Nacional de
**NIVELACIÓN
Y ADMISIÓN**

Secretaría de
Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
UNIDAD DE ADMISION Y NIVELACION**

PROYECTO INTEGRADOR DE SABERES

TEMA:

**ELABORACIÓN ARTESANAL DE UN BIO INSECTICIDA A BASE
DE *Capsicum annum***



DOCENTE:

ORLANDO ROBERTO QUINTEROS POZO

INVESTIGADORES:

- Carrera Romero William Steven
- Chamik Piruch Glenda Viviana
- Huatatocha Andi Hector Carlos
- Guapisaca Ojeda Jonathan Bolivar
- Yumbo Grefa Heyner Braulio

PUYO

Enero, 2019



A. DATOS GENERALES

Carrera auspiciante:

Ingeniería Agropecuaria	<input checked="" type="checkbox"/>	Ingeniería Ambiental	<input type="checkbox"/>
Ingeniería Agroindustrial	<input type="checkbox"/>	Ingeniería en Turismo	<input type="checkbox"/>

Línea de investigación en la que se enmarca el proyecto:

	1. Ecosistemas, Biodiversidad y Conservación de Especies
	2. Gestión y Conservación Ambiental
X	3. Producción de Alimentos y Sistemas Agropecuarios
	4. Turismo y Ecoturismo
	5. Desarrollo de Procesos Agroindustriales
	6. Plurinacionalidades y Saberes Ancestrales

Título del Proyecto:

**“ELABORACIÓN ARTESANAL DE UN BIO INSECTICIDA A BASE DE
Capsicum annum”**

Duración	Fecha de inicio	Fecha de culminación	Monto total
Un mes	26 Noviembre 2018	07/01/2019	50,00

Equipo de investigación interno:

Investigadores	Titulación	Nombres y apellidos	Cargo en la institución	Teléfono	Correo electrónico
Tutor	Doctor	Roberto Quinteros	Docente	0998106776	roquinteros@uea.edu.ec
Investigador de Apoyo	Ingeniero	Víctor Gonzáles	Investigador		vgonzalez@uea.edu.ec
Estudiantes de nivelación	Bachiller	Carrera Romero William Steven	Estudiante	0998364078	ws.carrera@uea.edu.ec
	Bachiller	Chamik Piruch Glenda Viviana	Estudiante	0985224972	gv.chamikp@uea.edu.ec
	Bachiller	Huatatoca Andi Héctor Carlos	Estudiante	0968940647	h.huatatocaa@uea.edu.ec
	Bachiller	Guapisaca Ojeda Jonathan Bolívar	Estudiante	0991605761	jb.guapisacao@uea.edu.ec
	Bachiller	Yumbo Grefa Heyner Braulio	Estudiante	0984406317	hb.yumbog@uea.edu.ec



Beneficiarios:

Beneficiario	Describir el beneficio a obtenerse a partir de la investigación
Estudiantes, agricultores, docentes, investigadores.	Conocer las ventajas de un producto biológico que pueda utilizarse como Bioinsecticida y que pueda usarse suplantando los agro tóxicos que se usan convencionalmente



INTRODUCCIÓN

Disminuir las enfermedades, los niveles de contaminación en los cultivos y evitar el uso de insecticidas a base de químicos es una de las problemáticas a las que hay que hacer frente. Puesto que las personas se han visto afectadas por diferentes clases de enfermedades, estas enfermedades provienen de virus o bacterias, que a su vez producen los insectos, las cuales afecta a los sembríos. Por consecuencia las personas han visto la necesidad de aplicar a sus cultivos insecticidas que, para evitar daños a sus plantaciones, pero, muchos de estos se componen de propiedades químicas que también afectan a los cultivos alterando sus propiedades, así también a quienes lo consumen. Entonces por eso se requiere de una agricultura más amigable con el ambiente. **(Tencio, 2017)**.

En tanto se considera como una alternativa viable la elaboración de insecticidas, mismo que tiene como base productos naturales tales como el ají, jengibre, tabaco, barbasco y el ajo son elementos que se consideran los más óptimos para crear un Bioinsecticida, exclusivo para los cultivos de pimiento.

Los bioinsecticidas de organismos vivos vegetales, que pueden ocasionar la muerte o actuar como cambios en las hormonas de los insectos, e impidiendo o estimulando diferentes procesos biológicos según el caso (repelencia, acción anti alimentaría, esterilidad, etc.), con lo que disminuirían la cantidad de los insectos en los cultivos. Los bioinsecticidas ofrecerían posibilidades de usos en las estrategias de Manejo Integrado de Plagas y Manejo Ecológicos de Plagas. Estas estrategias combinan varias medidas de prevención y combate de insectos - plagas, que incluyen el uso racional de plaguicidas, de baja toxicidad para humanos y no contaminantes. Los biocidas son biodegradables, por lo cuál no contaminan el medioambiente, personas, animales, plantas e insectos benéficos. Los insectos difícilmente pueden desarrollar resistencias a los biocidas, ya que éstos pueden tener diferentes mecanismos de acción. Los biocidas son sustancias preparadas de elementos naturales, producen efectos repelentes o muerte de insectos, alteran el comportamiento de las plagas y mantienen su población en niveles tolerables. **(Cobena Cárdenas, 2015)**



JUSTIFICACION

La Escuela de Ciencias de la Tierra, en su salida de Ingeniería Agropecuaria, se propone contribuir a la transformación agraria y pecuaria, a la soberanía y a la seguridad alimentaria, como al desarrollo socio económico del sector rural del Ecuador, con énfasis en la región amazónica, mediante la formación de profesionales idóneos, competitivos, de alta calidad académica y científico-técnica, con principios éticos y de pertinencia social, con la capacidad de aplicación, creación e innovación, de dirigir y diseñar programas y proyectos en los sistemas de producción agropecuaria, sustentados en la investigación, la docencia y la vinculación, demostrando una alta responsabilidad social, espíritu empresarial y de compromiso con el desarrollo sostenible de la RAE y del país.

Continuar fortaleciendo, de forma sistemática, el potencial cognitivo, procedimental y científico de la región y del país, graduando profesionales en el área agropecuaria competentes con elevado y consciente sentido de pertinencia, dispuestos a vincularse a los procesos sustantivos de formación, superación e investigación-acción, supeditados a la colectividad como sustento a la ejecución de proyectos de investigación y de innovación tecnológica y biotecnológica, y a la superación profesional de la región, sintiéndose parte del desarrollo agropecuario y de sostenibilidad ecológica, económica y social.

En virtud de lo anterior, los estudiantes de nivelación de la carrera de ingeniería agropecuaria, pertenecientes a la Universidad Estatal Amazónica, buscan dar la solución a esta problemática, a través de la formulación de un insecticida orgánico. Para la realización de esta investigación se recurre la Centro de Investigación, Posgrado y Conservación Amazónica CIPCA, perteneciente a la universidad, ya que cuenta con los recursos adecuados para desarrollar el estudio.



2. OBJETIVOS

Objetivo General

Elaborar y Formular un Bioinsecticida a base de *Capsicum annum*, para el control posterior de insectos

Objetivos Específicos:

1. Seleccionar el material vegetativo.
2. Elaborar el producto base.
3. Formular el producto (el Bioinsecticida).

Hipótesis

El Bioinsecticida a base de *Capsicum annum* ayudaría a repeler y/o controlar o no los insectos.

3. METODOLOGIA

3.1. CARACTERISTICAS DEL ÁREA EXPERIMENTAL.

3.1.1. Ubicación geográfica y climatológica.

El lugar de trabajo fue el Centro de Investigación, Posgrado y Conservación de la Biodiversidad Amazónica (CIPCA) dependiente de la Universidad Estatal Amazónica ubicado en la llanura amazónica.

La zona de estudio está ubicada en el cantón, Santa Clara perteneciente a la Provincia de Pastaza y Arosemena Tola de la provincia del Napo, en el kilómetro 44 vía Puyo-Tena, a cuarenta y cinco minutos de la vía Puyo – Tena Km. 44, junto a la desembocadura de los ríos Piatúa y Anzu, constituidos como espacios estratégicos para realizar estudios de los recursos amazónicos y tiene una extensión de 2848,20 hectáreas

Ambiente:	Tropical húmedo
msnm:	580 - 990
Temperatura:	15 - 35 °C
Precipitación:	4000 - 5000 mm
Humedad relativa:	80%
Tipo de suelo:	Sedimentoso fluvial
Vegetación:	Bosques primarios
Topografía:	Relieves ondulados sin pendientes pronunciadas (15-20%)

3.2 EQUIPO Y MATERIAL

Cantidad	Equipo/Material	Unidad
1	Ajíes frescos	Libras
1	Agua destilada	Litro
1	Cuchillo	Unidad
1	Envase	Unidad
1	Mortero y pilón	Unidad
1	Colador	Unidad
1	Par de guantes de latex	Unidad
1	Rociador de mano	Unidad
1	Botella de plástico descartable de 1 L.	Unidad

(Chacín, Acuña, Mendoza, & Natera, 2013)

3.3. MÉTODOS.

Se utilizarán los métodos teóricos: inductivos - deductivos; análisis y síntesis; y el método empírico denominado experimental.

3.3.1 METODOLOGIA

PREPARADO CASERO A BASE DE AJÍ (CAPSICUM SPP.)

El ají es una hortaliza de fruto muy utilizado dentro de la gastronomía peruana para realzar el sabor de las comidas gracias al sabor picante de su pulpa y venas, lo que muy pocas personas conocen es que también se puede utilizar en la agricultura ecológica como insecticida y repelente casero de insectos. La ventaja que tiene una preparación como esta es la facilidad de su elaboración pues no requiere de técnicas especiales de extracción de sus ingredientes activos, ni productos especiales, tan solo basta con tres o cuatro frutos.

La pulpa y las venas de ají contienen una elevada cantidad de capsaicina, que es una sustancia de pungencia elevada (sensación de picante) que al ser aplicada sobre los insectos plaga, que se alimentan de las hojas de las hortalizas, genera una sensación de ardor en todo su cuerpo; Como consecuencia de su aplicación los insectos plaga dejan de alimentarse y de dañar las plantas, además se ha reportado mortandad sobre todo en insectos más pequeños y también la migración a otros lugares lo que confirma su efecto repelente más que como insecticida. (Figura 1)

Los insectos que son sensibles a este preparado son los más pequeños y los que poseen el cuerpo de consistencia blanda como: los pulgones, mosca minadora, etc. y en algunas larvas de polillas o mariposas (siempre y cuando éstas se encuentren en estadíos jóvenes, es decir, que recién hayan eclosionado de los huevos).

No es común que las sustancias pungentes aplicadas persistan hasta la cosecha, sin embargo, para evitar que estas afecten a las personas más sensibles al consumir las hortalizas, se debe evitar su aplicación hasta una semana antes de su consumo.

Modo de preparación

Con mucho cuidado y utilizando guantes de jebes se cortan los frutos de ají en tiras, aparte se separan las venas con las pepas, todo lo cortado se coloca en un envase, se vierte el agua, se tapa y se deja macerar por 4 – 6 horas. (Figura 2)

Una vez que macerado se procede a separar el líquido de las tiras y venas de ají, estos últimos se muelen con ayuda de un mortero y pilón, hasta que se empiece a formar una crema. Esta crema se mezcla con el agua macerada y se deja reposar por unos minutos. (Figura 3)

Al final se tamiza la mezcla con un colador fino, de manera que solo se aproveche la parte líquida, pues la presencia de grumos o partes sólidas puede obturar (tapar) los rociadores. El líquido, que es de color anaranjado o rojizo según le tipo de ají utilizado, se vierte en la botella de plástico y se tapa. (Figura 4 y 5)



Este preparado se puede guardar en la refrigeradora por varios días si es que no se va a utilizar en su totalidad, sin embargo, sus propiedades repelentes no van a ser las mismas que si se utilizara fresco. Antes de su uso se debe agitar suavemente para uniformizar la consistencia de la solución.

Para el uso de esta preparación se coloca el líquido dentro del rociador y se aplica en la parte superior e inferior (envés) de las hojas, sobre todo en las últimas pues en esta área se suelen establecer los insectos plaga. (Figura 6)

ELABORACION DEL BIOINSECTICIDA	
FORMULACIÓN	Se formulará a partir del principio activo de ají que es la capsaicina obteniendo la cantidad necesaria.
ESTABILIZACIÓN	Al haber obtenido el principio activo la capsaicina se estabilizara con agua destilada, proceso que permitirá obtener un concentrado puro así obtendríamos un mejor producto de calidad y amigable con el ambiente.
FIJACIÓN	El Bioinsecticida obtenido se mezclara con una cierta cantidad de Shampoo para una mejor fijación en la planta.
APLICACIÓN	Se fumigara mediante un spray el Bioinsecticida o producto obtenido del ají (capsaicina) a todos los cultivos de pimiento.

Para una correcta aplicación:

Este preparado se debe aplicar apenas se observa la presencia de los insectos plaga dos veces al día y después una vez cada semana si es que se quiere evitar que la plaga regrese.

Durante la aplicación se van sentir los efectos de la capsaicina como son ardor en la garganta, tos, etc. Por lo que se recomienda tener cuidado que el preparado entre en contacto con la piel, fosas nasales y ojos; en caso suceda esto se debe lavar la parte afectada con abundante agua.

La aplicación se debe realizar en las primeras de la mañana o últimas horas de la tarde, pues ese es el momento en que las plagas regresan y salen de su escondite respectivamente para alimentarse.

Para mejorar la acción del preparado se suele diluir un pequeño trozo de jabón de lavar ropa, pues este hace que el preparado se puede adherir a las hojas por mayor tiempo.

4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Objetivo específico que la actividad pretende alcanzar	Semanas			
		1	2	3	4
1.1 Visita al CIPCA	Conocer el lugar de investigación	x			
1.2 Verificar las plantas a utilizar	Investigar si en el CIPCA hay plantas necesarias para obtener el producto		X		
1.3 Elaborar el producto	Sacar los principios activos de las plantas escogidas.			x	x

5. RESULTADOS ESPERADOS

Objetivos Específicos	Resultados Esperados
1. Seleccionar el principio activo.	Obtener el principio activo la capsaicina.
2. Formular el producto.	Mediante el proceso de maceración de 800g ají, se obtendrá el principio activo la capsaicina, es decir el zumo siendo la base del bioinsectica y se lo estabilizaría con un litro de agua destilada para evitar la producción de bacterias y su fermentación, a continuación se realizaría una mezcla con el shampoo para una mejor fijación o concentración del producto en toda la planta y tengo mayor efectividad y durabilidad.
3. Probar el producto en los cultivos u ornamentales	Con el producto ya obtenido colocado en un envase de spray lo aplicaremos en los cultivos de pimiento como Bioinsecticida con el principio activo capsaicina.
4. Evaluar la eficacia del Bioinsecticida en estudios.	Determinar si este Bioinsecticida es repelente o biocida, con su aplicación sobre cultivares o plantas ornamentales.



6. BENEFICIOS

Esta práctica minimiza el riesgo de que los insectos desarrollen resistencia y a la vez disminuyen las consecuencias letales para los enemigos naturales.

“Se ha comprobado que el uso de estos insecticidas reduce la aparición de plagas secundarias y en definitiva es menos nocivo para el hombre. Por otra parte, se tiene la certeza y la tranquilidad de estar colaborando con el medio ambiente, promoviendo un mejor aprovechamiento de recursos naturales”.

Es evidente que con un insecticida natural creado en casa con pocos ingredientes, se garantiza la protección de las plantaciones y con ello la ganadería y la agricultura.

7. CONCLUSIONES

Se concluye que el insecticida natural a base de ají puede tener una aplicación muy útil en cultivos pequeños y jardines caseros

Se concluye que el manejo de la materia prima y el principio activo no se presentan fáciles ni cómodos afectan al operario por lo que la elaboración del insecticida acarrea inconvenientes para el operador.

Por último llegamos a la conclusión que al no ser estables y ser perecible el principio activo y el producto terminado solo se pueden usar en fresco.

8. RECOMENDACIONES.

Se recomienda un estudio más detallado del producto final

Se recomienda evaluar el producto en parcelas de cultivo y en plantas ornamentales para determinar su eficacia.

Se recomienda hacer pruebas de ensayo error para determinar si el producto final es selectivo o no con los insectos patógenos o beneficiosos.



9. BIBLIOGRAFÍA

Tencio, R. (2017). *Guía de elaboración y aplicación de Bioinsumos*. Costa Rica. Recuperado el 6 de enero de 2019, de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F08-10924.pdf>

Cobeña Cárdenas, G. B. (2015). *Tesis*. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/7807>

(PEDRO & GARCÍA, 2016) <http://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/152>

(Chacín, Acuña, Mendoza, & Natera, 2013)

10. ANEXOS

Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6

