

## “DETERMINACION DE LA EFECTIVIDAD DEL HONGO ENTOMAPOTEGENO *Beauveria bassiana* EN EL CONTROL DE “VAQUITA VERDE” *Exophthalmus sp.* EN EL CULTIVO DE PIÑÓN BLANCO”.

"DETERMINATION OF THE EFFECTIVENESS OF *Beauveria bassiana* ENTOMAPOTEGENO FUNGUS IN THE CONTROL OF" GREEN COW "*Exophthalmus sp.* PINION GROWING WHITE ".

(1) Patricia Orihuela Pasquel, (2) Víctor Hugo Sánchez Bocanegra.

(1) Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) – Estación Experimental “El Porvenir”, Carretera Fernando Belaunde Terry Km.13.2 Juan Guerra, San Martín - Perú.  
(Email: [rupela03@hotmail.com](mailto:rupela03@hotmail.com), [victorsan12@hotmail.com](mailto:victorsan12@hotmail.com)).

### RESUMEN

El ensayo ejecutado por el componente III del proyecto piñón, busca generar una alternativa de solución utilizando *Beauveria bassiana*, para controlar *Exophthalmus sp.* Que afecta a *Jatropha curcas*, durante todo el desarrollo de la planta.

En este sentido El objetivo del presente trabajo es determinar la efectividad y encontrar la dosis apropiada del hongo para controlar al insecto que perjudica al cultivo en estudio.

Para el ensayo se determinó cuatro (04) tratamientos con tres (03) repeticiones, el diseño que se utilizó fue un diseño de Bloques Completos al Azar, donde se evaluaron el número de insectos muertos por tratamiento para luego, estos resultados ser procesados y sometidos a una prueba de Tukey al 5% de probabilidad.

Los resultados de la prueba indican que el T3, es decir, la dosis de 200 gr/Lt muestra mejores resultado en comparación con los restantes tratamientos, siendo la diferencia entre ellos significativa, mientras que el testigo fue el que menos efecto controlador mostro durante la realización del ensayo.

### ABSTRACT

The test carried out by the project component III pinion, to generate an alternative solution using *Beauveria bassiana* to control *Exophthalmus sp.* It affects *Jatropha curcas* throughout the development of the plant. In this sense The aim of this study is to determine the effectiveness and find the appropriate dose of the fungus to control the insect which damages the culture under study. For testing identified four (04 ) treatments with three (03 ) repetitions , the design that was used was a design of randomized complete block , which evaluated the number of dead insects after treatment , these results being processed, and analyzed a Tukey test at 5% probability .

Test results indicate that the T3, namely the dose of 200 g / Lt Shows better result compared to the other treatments, with the significant difference between them, while the control was the least for the controlling effect showed conducting the test.

### INTRODUCCIÓN

El cultivo de *Jatropha curcas* “Piñón Blanco” en la región San Martín adquiere reciente importancia debido a sus propiedades para la generación de biocombustibles, como parte de la investigación que se desarrolla para conocer las características de este cultivo, se viene evaluando las plagas y enfermedades que afectan a las plantas, es así que se determinaron

diversos insectos fitófagos como *Exophthalmus sp.* Conocido comúnmente como “vaquita verde” provocando daños principalmente en las hojas, ya que se alimenta de ellas pudiendo propiciar el ingreso de agentes patógenos perjudiciales para la planta y/o ser un agente vector en la transmisión de enfermedades.

Con el objetivo de propiciar una agricultura sostenible se busca el desarrollo y aplicación de agentes de control biológico de plagas como una alternativa en el desarrollo de una agricultura sostenible que preserve los recursos naturales y el medio ambiente, en ese sentido se buscó como solución al ataque de esta plaga con el uso del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*, para la eliminación y control. De esta forma se busca determinar la efectividad del mismo en una dosis adecuada.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Ubicación Geográfica.

El ensayo se desarrolló en la Estación Experimental Agraria “El Porvenir” del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), ubicado en el km. 13.2 de la Carretera Fernando Belaunde Terry - Sur, Departamento de San Martín, Provincia de San Martín, Distrito de Juan Guerra, cuya ubicación geográfica es la siguiente: Latitud sur (06° 35' 05"); Longitud oeste ( 76° 20' 05"); Altitud (275 msnm).

### Zona de vida:

La Estación Experimental Agraria “El Porvenir” se encuentra ubicada y clasificada ecológicamente de la siguiente manera:

Zona agroecológica	:	Selva alta húmeda
Franja latitudinal	:	Tropical
Grupo ecológico	:	Bosques secos
Zona de vida	:	Bs – T (Bosque seco Tropical)
Cuenca hidrográfica	:	Mayo - Cumbaza.

### Condiciones climáticas

Humedad relativa (78,05%); Precipitación (1 200 mm/año); Temperatura promedio ( 28 °C)

## Materiales, herramientas y equipos

### Material biológico.

Especies en estudio: *Jatropha curcas* (hojas y tallos)

Hongo entomopatógeno: *Beauveria bassiana*.

Insecto a controlar: *Exophthalmus sp.*

### Materiales de campo, herramientas y equipos

Se utilizaron durante la ejecución del ensayo materiales, equipos de laboratorio y campo como: balanza digital de 500 gr, cámara digital también materiales Botellones de vidrio, envases plásticos para macetas, aspersores de mano, colador pequeño, embudo plástico, tela organiza, libreta de campo, lápiz, placa petri, cuchillo, tijeras, balanza, tapers plástico, mascarillas protectores, guantes plásticos.

## Metodología.

### Preparación del material para la instalación del ensayo.

Las actividades preliminares desarrolladas antes de la instalación del ensayo definitivo consistieron en la colecta del insecto a evaluar en cantidades suficientes (100 ejemplares) así como preparación de macetas con material vegetativo de Piñón Blanco que servirá como alimento del insecto y donde se aplicara el producto, además de acondicionar 10 botellones de aproximadamente 15 Litros de capacidad los cuales nos servirán como ambiente para el desarrollo del ensayo.

### Preparación de los tratamientos.

De acuerdo a lo planificado se prepararon 04 tratamientos de una solución de *Beauveria bassiana*, además de tres (03) repeticiones, con las siguientes dosis:

**Tabla 01:** Tratamientos

TRATAMIENTO	DOSIS
T1	100 gr/Lt.
T2	150 gr/Lt.
T3	200 gr/Lt.
T4	AGUA

Para la preparación de los tratamientos se procedió a pesar las dosis del hongo de 100 gramos, 150 gramos y 200 gramos para luego diluir cada uno de estas cantidades en un (01) litro de agua además de agregarle una pequeña porción de adherente, obteniéndose de esta manera la dosis necesaria para nuestro trabajo. Es necesario mencionar que el tratamiento T4 es el testigo por lo cual la aplicación que se hará en este será con agua pura solamente.

### Aplicación de los tratamientos.

Los tratamientos fueron aplicados sobre las hojas de las macetas preparadas con ramas de Piñón blanco, de las cuales se alimentara el insecto provocando la posterior muerte del mismo por la acción del hongo.

La aplicación se realizó fuera de los botellones esto con el fin evitar el encharcamiento dentro de ellos y evitar que los insectos mueran por ahogamiento.

### Liberación del insecto.

Los insectos se liberaron dentro de los envases donde se colocaron las macetas con la respectiva aplicación del producto, la cantidad que se libero fue de diez (10) ejemplares de *Exophthalmus sp.* Por cada uno de las repeticiones teniendo presente que puedan colocarse tanto hembras y machos.

### Evaluaciones

En el ensayo desarrollado se evaluó la variable de mortandad ocasionada como efecto de la aplicación del *Beauveria bassiana*, la misma que se realizó diariamente en un periodo de 10 días.

Esta variable se evaluó haciendo el conteo de los insectos muertos en cada uno de los tratamientos y sus respectivas repeticiones.

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

### Mortandad de insectos:

Los resultados muestran que el 72% ( $R^2$ ) de los datos fueron analizados por el modelo aplicado mientras que el coeficiente de variación (CV) es del 12% demostrando confiabilidad en los resultados.

**Tabla 02:** Coeficiente de Variación.

Variable	$R^2$	CV
Mortandad	0.723318	12.06679

$R^2$  : Coeficiente de determinación

CV: Coeficiente de variación

En el análisis de varianza realizado podemos observar que existe diferencia significativa ( $0.0490 < 0.05$ ) entre tratamientos mientras que no existe diferencias significativas entre las repeticiones.

**Tabla 03:** Análisis de Varianza.

Fuente de variación	G.L	Mortandad de insectos				Sig.
		(Cm)				
		S.C	C.M	Fcal	Pr>F	
Repeticón	2	0.03615407	0.01807704	0.64	0.5614	ns
Tratamiento	3	0.40929137	0.13643046	4.80	0.0490	*
Error	6	0.17039095	0.02839849			
Total	11	0,6158364				

**TABLA 04 :** COMPARACIÓN DE MEDIAS

Tratamientos	Mortandad promedio de insectos
	(Nº)
T3	1.6067 a
T2	1.4849 b a
T1	1.3886 b a
T4	1.1060 b

La comparación de medias realizada refleja que entre los tratamientos T1 y T2 no existen diferencias significativas, mientras que el T3 y el T4 presentan la más alta y la más baja media respectivamente.

## CONCLUSIONES

Luego de haber realizado el análisis de los resultados, podemos afirmar que el tratamiento cuyo mejores resultados se obtienen es el T3 donde se utilizaron 200 gr/Lt. de *Beauveria bassiana*, para el control de *Exophthalmus sp.* Mientras que los tratamientos T1 y T2 muestran un efecto controlador pero en menor efectividad, siendo el tratamiento T4 (Agua) el que menores efectos produce en el insecto.

Por lo cual es necesario la aplicación de estos tratamientos en campo definitivo y de esta manera poder constatar los resultados obtenidos en condiciones de laboratorio.

## REFERENCIAS

INIA - EEA "El Porvenir" Monitoreo e identificación de plagas y controladores biológicos en Piñón Blanco (*Jatropha curcas*). Tarapoto - 2009

<http://www.monografias.com/trabajos17/formulacion-de-hongos/formulacion-de-hongos.shtml>

Alfonso, J. 2008. Manual para el Cultivo de piñón (*Jatropha curcas*) en Honduras. La Lima – Honduras.

A.O.A.C. 1990. Official Methods of Analysis, Association of Official Agriculture Chemists. 11th ed. – USA.

Dehgan, B. and G.L. Webster. 1979. Morphology and infrageneric relationships of the genus *Jatropha*(Euphorbiaceae). University of California Publications in Botany, Vol.74.

Echeverría T. R 2008. Manejo del cultivo de piñón blanco (*Jatropha curcas* L) en la región San Martín 1era edición, Lima Perú.

Heller, J. 1996. Physic nut – *Jatropha curcas* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 1. International Plant Genetic Resource Institute, Rome, Italy.

Orihuela Pasquel Patricia del C. 2009. Monitoreo e Identificación de Plagas y Controladores Biológicos en Piñón Blanco (*Jatropha curcas*), pág. 3 – 25.

Rijssenbeek, W.; Galema, T. 2009. Manual de *Jatropha*. Pag. 43, 230; Fuel From Agriculture in Communal Technology – FACT. Holanda.

Torres, C. 2007. *Jatropha curcas*. Plantines Empresa de Cultivos Energéticos SRL & Cooperativa El Rosario Ltda. <http://jatrophaargentina.blogspot.com>.