



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: ELENA MARÍA PEÑARANDA LIZARAZO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR: ALFONSO DÍAZ FONSECA

TITULO DE LA TESIS: EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS QUE TIENE PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PICUDO DE LA GUAYABA *Conotrachelus psidii* (Marshall) LA APLICACIÓN DE UN CONTROL BIOLÓGICO CON LOS HONGOS ENTOMOPATÓGENOS *Beauveria bassiana* Y *Metarhizium anisopliae* FRENTE A UN INSECTICIDA QUÍMICO, EN LEBRIJA, SANTANDER

### RESUMEN

En el siguiente trabajo se realizó la evaluación de dos sistemas de control para la plaga *Conotrachelus psidii* (Picudo de la guayaba); el primero, de tipo biológico utilizando los hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*, el segundo, de tipo químico utilizando Malathion, en donde se obtuvo según los resultados del análisis estadístico que *B. bassiana* tuvo la misma efectividad que el Malathion para el control de esta plaga.

### CARACTERISTICAS

PAGINAS 78

PLANOS     

ILUSTRACIONES     

CD-ROM 1

**EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS QUE TIENE PARA EL MANEJO Y CONTROL  
DEL PICUDO DE LA GUAYABA *Conotrachelus psidii* (Marshall) LA  
APLICACIÓN DE UN CONTROL BIOLÓGICO CON LOS HONGOS  
ENTOMOPATÓGENOS *Beauveria bassiana* Y *Metarhizium anisopliae*  
FRENTE A UN INSECTICIDA QUÍMICO, EN LEBRIJA, SANTANDER**

**ELENA MARÍA PEÑARANDA LIZARAZO**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSE DE CÚCUTA  
2007**

**EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS QUE TIENE PARA EL MANEJO Y CONTROL  
DEL PICUDO DE LA GUAYABA *Conotrachelus psidii* (Marshall) LA  
APLICACIÓN DE UN CONTROL BIOLÓGICO CON LOS HONGOS  
ENTOMOPATÓGENOS *Beauveria bassiana* Y *Metarhizium anisopliae*  
FRENTE A UN INSECTICIDA QUÍMICO, EN LEBRIJA, SANTANDER**

**ELENA MARÍA PEÑARANDA LIZARAZO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título Ingeniero de  
Producción Biotecnológica**

**Director  
ALFONSO DÍAZ FONSECA  
Especialista en Ingeniería Ambiental**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSE DE CÚCUTA  
2007**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
- Ingeniería de Producción Biotecnológica -

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 8 DE FEBRERO DE 2007 HORA: 4:00 P.M.  
LUGAR: AUDITORIO CREAD  
PLAN DE ESTUDIO: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA  
TÍTULO DE LA TESIS: EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS QUE TIENE PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PICUDO DE LA GUAYABA *Conotrachelus psidii* (Marshall) LA APLICACIÓN DE UN CONTROL BIOLÓGICO CON LOS HONGOS ENTOMOPATÓGENOS *Beauveria bassiana* Y *Metarhizium anisopliae* FRENTE A UN INSECTICIDA QUÍMICO, EN LEBRIJA, SANTANDER.  
JURADOS: NANCY SERRANO SILVA  
LAURA YOLIMA MORENO  
MANUEL F. VILLAVICENCIO  
DIRECTOR: ALFONSO DÍAZ FONSECA

<u>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</u>	<u>CÓDIGO</u>	<u>CALIFICACIÓN</u>
Elena María Peñaranda Lizarazo	0610323	Cuatro, dos (4.2) (Aprobada)

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS

Manuel Villavicencio Laura Yolima Moreno Nancy Serrano Silva

Vo. Bo. Coordinador Comité Curricular

Alfonso Díaz Fonseca



Avenida Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag - Edificio Semipesados 3er. piso  
Teléfono: (97) 5776855 - (97) 5751253 Ext. 168 - 167 - 165 - Fax: (97) 5772284  
Cúcuta - Colombia

A mis maravillosos padres José Luis Peñaranda y Cruz Delina Lizarazo.

A quienes les debo lo que soy y todo lo que he logrado realiza.

***Elena María Peñaranda Lizarazo***

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. FASES DEL PROYECTO	19
1.1 SELECCIÓN, DIAGNÓSTICO Y ADECUACIÓN DEL LOTE A EVALUAR	19
1.2 SELECCIÓN, DISEÑO ESTADÍSTICO Y DISTRIBUCIÓN EN CAMPO DE LOS TRATAMIENTOS A EVALUAR	20
1.3 OBTENCIÓN DEL INÓCULO INICIAL O CEPAS MADRE DE CADA ESPECIE DE HONGO, CON INCREMENTO DE SU PATOGENICIDAD, HACIÉNDOLAS ESPECÍFICAS PARA EL PICUDO DE LA GUAYABA	24
1.4 SIEMBRA Y PRODUCCIÓN A ESCALA DE LABORATORIO DE BIOPREPARADOS ARTESANALES, DE LOS HONGOS <i>BEAUVERIA BASSIANA</i> Y <i>METARHIZIUM ANISOPLIAE</i> , A PARTIR DE CEPAS MADRE	26
1.5 CONTROL DE CALIDAD	30
1.6 EVALUACIÓN EN CAMPO	33
1.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	35

1.8 RELACIÓN COSTO/BENEFICIO DE CADA CONTROL (BIOLÓGICO Y QUÍMICO)	35
2. RESULTADOS Y DISCUSIONES	36
2.1 OBTENCIÓN DE CEPAS MADRE DE LOS HONGOS <i>B. bassiana</i> Y <i>M. anisopliae</i>	36
2.1.1 Activación de los Hongos <i>B. bassiana</i> y <i>M. anisopliae</i>	36
2.1.2 Reactivación de <i>B. bassiana</i> y <i>M. anisopliae</i> sobre larvas y adultos del <i>Conotrachelus psidii</i>	36
2.1.3 Determinación del incremento de la patogenicidad de las cepas madre de los hongos <i>B. bassiana</i> <i>M. anisopliae</i> utilizadas durante el proyecto	42
2.2 PRODUCCIÓN A ESCALA DE LABORATORIO DE BIOPREPARADOS ARTESANALES DE LOS HONGOS <i>Beauveria bassiana</i> Y <i>Metarhizium anisopliae</i> , A PARTIR DE CEPAS MADRE	44
2.3 CONTROL DE CALIDAD	48
2.3.1 Control de calidad cepas madre	48
2.3.2 Control de calidad de biopreparados	50
2.4 ANÁLISIS Y EVALUACIONES DE CAMPO	57
2.4.1 Medición de la incidencia inicial del cultivo	57

2.4.2 Evaluaciones de los tratamientos (Biológicos y Químico)	57
2.4.3 Recolección de frutos	59
2.5 ANALISIS ESTADÍSTICO	62
2.5.1 Comparación de medias (prueba de Tukey, nivel de significancia 0.01)	63
2.5.2 Porcentajes de infestación obtenidos por tratamiento vs. condiciones climáticas	67
2.6 RELACIÓN COSTO/BENEFICIO DE LOS TRATAMIENTOS APLICADOS	69
3. CONCLUSIONES	71
4. RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	74
ANEXOS	76