



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
SEMINARIO DE GRADUACION

TEMA

EFFECTOS DE DIFERENTES DOSIS DE INSECTICIDAS  
CURACRON (PROFENOFOS) Y LORSBAN (CLORPIRIFOS)  
EN EL CONTROL DEL COGOLLERO (*Spodoptera frugiperda*)  
EN EL CULTIVO DE MAIZ (*Zea mays*). Cantón el Triunfo  
Provincia del Guayas.

TESINA

Presentado ante el H. Consejo Directivo como requisito previo para optar el  
título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

AUTORES: Julio Regalado Encalada  
Julio Angulo Quinto

TUTOR: Ing. Agr. Francisco Coello Díaz. MSc.

Guayaquil - Ecuador

2011

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
SEMINARIO DE GRADUACION

**TEMA**

**EFFECTOS DE DIFERENTES DOSIS DE INSECTICIDAS  
CURACRON (PROFENOFOS) Y LORSBAN (CLORPIRIFOS) EN  
EL CONTROL DEL COGOLLERO (*Spodoptera frugiperda*) EN  
EL CULTIVO DE MAIZ (*Zea mays*). Cantón El Triunfo Provincia  
del Guayas.**

**TESINA**

Presentado ante el H. Consejo Directivo como requisito previo para optar el  
título de:

**INGENIERO AGRONOMO**

TRIBUNAL DE EXAMINADOR

-----  
**Ing. Agr. Gastón Sarmiento Carrión. Mg.ed**  
**PRESIDENTE**

-----  
**Ing. Agr. Gonzalo Almagro Mayorga MSc.**  
**DIRECTOR**

-----  
**Ing. Agr. Francisco Coello Díaz. MSc.**

**TUTOR**

Guayaquil – Ecuador

2011

La responsabilidad por las investigaciones consultada y conclusiones planteadas en la presente tesina son de exclusividad de los autores.

-----  
**Julio Regalado Encalada**

-----  
**Julio Angulo Quinto**

## DEDICATORIA

A mis padres, a todos mis hermanos, mis sobrinos, que con todo cariño y prelación dedico esta Tesina, quienes con mucho afecto y consideración me supieron apoyar y me incentivaron desde el inicio y durante todo el periodo de estudio para que continuara y no desmaye en la búsqueda de uno de mis mayores anhelos.

A mi Familia en general, que es para mí la fuente de inspiración, y me han comprendido en todo momento, y es por ellos que he desplegado la afanosa investigación del conocimiento práctico y científico, que con gran satisfacción he concluido felizmente.

Y a mis amigos, y a quienes le interesen en la lectura y en ella encontrarán sabiduría, a todas las personas vinculadas en la actividad de la investigación y apliquen métodos convenientes.

**Julio Regalado Encalada**

## **D E D I C A T O R I A**

A Dios, por haberme otorgado la fortaleza y sabiduría para poder culminar con éxito mi carrera.

Todo el esfuerzo desplegado para la realización de este trabajo se lo debo a mis padres, quienes con su apoyo han sabido canalizar este entusiasmo que siempre he mantenido para lograr un sin número de objetivos.

Espero que de hoy en adelante obtenga logros positivos para de esta manera poder demostrar que aquel sacrificio ha sido recompensado.

Con todo lo manifestado no me queda más que dedicarles este trabajo a mis queridos padres, esposa, hija y hermanos.

**Julio Angulo Quinto**

## **A G R A D E C I M I E N T O**

Con el más sincero agradecimiento a Dios creador de la humanidad, a la Universidad Estatal de Guayaquil, a mi tutor de tesina a todos mis maestros, por haberme ayudado a la realización de este trabajo, ya que sin su valiosa ayuda no lo hubiere podido culminar.

Un agradecimiento muy especial a mis Padres quienes con su apoyo han sabido canalizar este entusiasmo que siempre he mantenido para lograr un sin número de objetivos.

**Julio Regalado Encalada**

## **A G R A D E C I M I E N T O**

A Dios por darme las virtudes y fortalezas necesarias para salir siempre adelante. Agradezco a la Universidad Estatal de Guayaquil por haberme dado la oportunidad de estudiar y superarme para llegar a graduarme, al Ing. Gonzalo Almagro Mayorga por ayudarnos a concluir con éxito el seminario de graduación. Al Ing. Francisco Coello Díaz por su asesoría, dirección y generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia científica, para la concreción de este trabajo, a mis padres que son los verdaderos dueños de este título, por que sin su apoyo no lo hubiese logrado a mi esposa mi hija hermanos y familiares que jamás claudicaron en su esfuerzo para guiarme hasta llegar a terminar mi estudio.

**Julio Angulo Quinto**

## C O N T E N I D O

	P á g .
Presentación	i
Responsabilidad	ii
Dedicatoria	iii-iv
Agradecimiento	v-vi
Tabla de Contenido	vii-viii
<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>1-2</b>
1.1. Objetivos	2
1.2. Metodología	2
<b>II. DESARROLLO</b>	<b>3</b>
2.1 Marco teórico	3
2.1.1. Insecticida	3-4
2.1.2. Precauciones	5
2.1.3. Ventajas del uso de insecticida	6
2.2. Metodología aplicada	6
2.3. Trabajo efectuado	7
2.3.1. Descripción del sitio de estudio y material usados	7
2.3.1.1. Sitio de estudio	7
2.3.2. Material vegetativo	7
2.3.3. Ubicación geográfica	7
2.3.4. Tipo y equipo de aplicación utilizado	7
2.3.5. Momento y frecuencia de aplicación	8
2.3.6. Datos del cultivo	8
2.3.7. Tratamientos	8
2.3.8. Método, momento y frecuencia de la evaluación	9



2.3.9. Diseño del ensayo	9
2.3.9.1. Disposición de los tratamientos	10
2.3.9.2. Escala de evaluación del efecto fitotóxico	10
III. RESULTADOS	11-15
IV. CONCLUSIONES	16
V. RECOMENDACIONES	17
VI. LITERATURA CONSULTADA	18-19
VII. ANEXOS	20

## I N D E C E D E T A B L A S

<i>Tabla 1 datos comerciales del curacron</i>	4
Tabla 2 datos comerciales de Lorsban	4-5
Tabla 3. Datos agrologicos del cultivo	8
Tabla 4. Dosis de los tratamientos	8
Tabla 5. Escala de evaluación de efecto Fito tóxico	10
Tabla 6. Porcentaje de plantas con Larvas <i>Spodoptera frugiperda</i> maíz, en el Cantón El Triunfo - Guayas 2010.	11
Tabla 7 Análisis Estadístico Larvas vivas, por tratamiento.	13
Tabla 8 Porcentaje de Eficacia por Henderson & Tiltón	

## I. INTRODUCCION

El cultivo del maíz duro en el Ecuador ha registrado un significativo crecimiento, debido principalmente a la ampliación del área cultivada, pues la productividad se ha mantenido en niveles bajos. Este desarrollo ha sido paralelo al crecimiento alcanzado por la agroindustria de alimentos balanceados y de la avicultura en los últimos veinte años.

Bajo el enfoque de cadenas productivas, la del maíz comprende a los productores agrícolas, a las industrias fabricantes de alimentos balanceados, snacks y al sector avícola. Este cultivo representa alrededor del 2% del PIB agrícola nacional, con un crecimiento anual de alrededor del 9% y una inversión total, en la cadena, de alrededor de 900 millones de dólares. Wikipedia 2010

En maíz se presentan varios problemas fitosanitarios que pueden tener efectos negativos sobre el rendimiento en la producción del maíz. Malezas agresivas, insectos-plagas dañinos y enfermedades infectas contagiosas son actualmente motivo de interés técnico y comercial.

Maíz INIAP-551 es un híbrido con un ciclo vegetativo 120 días; Buen potencial de rendimiento. Grano amarillo duro de clima tropical, en la zona de la cuenca alta y baja del río guayas, con un rendimiento de 6351 kg/ha. 140 qq/ha.

El uso de insecticidas químicos como estrategia de control de la plaga es el más utilizado por los agricultores maiceros; la plaga más común es el "cogollero" (*Spodoptera frugiperda*) cuyo ataque principalmente en las etapas iniciales del cultivo provoca pérdidas cuantiosas.

El insecticida Curacron compuesto químico del Profenofos+lufenuron, el primer compuesto Profenofos es un insecticida – acaricida translimítar de amplio espectro, con acción por contacto e ingestión, actúa sobre un amplio rango de insectos chupadores, minadores y masticadores. Se caracteriza por una rápida penetración al mesófilo de la hoja, resultando poco agresivo a la fauna benéfica.

El segundo compuesto Lufenuron es un insecticida perteneciente a las benzoilureas, del grupo de los inhibidores de quitina, es un regulador del crecimiento (IGR) de los insectos que actúa principalmente por ingestión

para el control de larvas comedoras de hojas de los órdenes lepidóptera y coleóptera, interfiriendo en el proceso de muda por lo cual las larvas mueren.

Además muestra una excelente selectividad hacia los insectos benéficos, ya que no afecta a los adultos y tiene una débil acción de contacto. Syngenta 2004

Este insecticida puede constituir una nueva alternativa de control químico adicional a las prácticas de control integrado de plagas. Sus características favorables de buena persistencia y baja residualidad lo convierten en una alternativa de control efectivo de cogollero pues incorpora una nueva combinación de ingredientes activos que al tener un modo de acción diferente, podría mejorar la eficiencia de control de este insecto.

El insecticida de ingrediente activo clorpirifos se ha venido aplicando en la Agrícola Peñafiel como controlador de cogollero en el cultivo de maíz, teniendo buenos resultados.

La presente investigación servirá como una orientación en futuras investigaciones para la generación de tecnologías a través de tesis de grado.

Por lo antes expresado el presente trabajo tuvo como finalidad los siguientes objetivos:

### **1.1 OBJETIVOS :**

Evaluar el efecto químico en el control de plagas en el cultivo de maíz.

1. Determinar el efecto de profenofos (curacron) en el control de cogollero en el cultivo de maíz.
2. Evaluar la fitotóxicidad de profenofos (curacron) sobre las plantas de Maíz.

### **1.2. METODOLOGIA .**

El presente trabajo fue realizado en el cantón El Triunfo provincia de Guayas, en una finca productora de maíz (*Zea mays*), como monocultivo, manejado con materiales e insumos adecuados para llevar un correcto ciclo del cultivo de maíz.

El ensayo se instaló a los 20 días de edad de cultivo con una respectiva pre-evaluación que determinó la población inicial, realizando la aplicación de los diferentes tratamientos con las diferentes dosis a utilizar. Las condiciones climáticas fueron favorables para llevar el presente trabajo.

Las aplicaciones y evaluaciones fueron realizadas según lo descrito, las evaluaciones se realizaron a los tres, seis y nueve días después de aplicación.

Las variables evaluadas fueron incidencia y eficacia (Henderson & Tilton). Los datos antes de ser procesados estadísticamente se utilizó la fórmula  $\sqrt{x+1}$ .

En el presente estudio se aplicaron los siguientes procedimientos metodológicos:

- Investigación Documental.
- Investigación Electrónica.
- Métodos empíricos: entrevista, observación.
- Toma de datos de la práctica.

## II. DESARROLLO.

### 2.1. Marco teórico

#### 2.1.1. Insecticida

Los insecticidas pueden entrar en contacto con el insecto a través de la alimentación cuando tocan al insecto o vuelan en el aire contaminado, lo más habitual, de forma combinada. La forma más moderna y efectiva de actuación, en caso de las plantas, es la introducción del insecticida en el interior de la planta y a través de los vasos conductores repartirse por toda la planta y la convierten en venenosa para la plaga. Así tenemos:

- Insecticidas de ingestión
- Insecticida de contacto
- Insecticidas combinados de ingestión y contacto
- Insecticida sistémico

La acción del insecticida sobre el organismo puede ser la muerte a corto o mediano plazo. A veces, inducen a que dejen de comer o impiden la metamorfosis del insecto que a más largo plazo implica la muerte

**Tabla 1 datos comerciales del curacron**

<b>Nombre comercial</b>	Curacron
<b>Ingredientes activo</b>	Profenofos
<b>Formulación</b>	Concentrado emulsionable (CE)
<b>Concentración</b>	500 gr. profenofos
<b>Modo de acción</b>	Insecticida organofosforado translaminar de amplio espectro que actúa por contacto e ingestión
<b>Mecanismo de acción</b>	Actúa por contacto e ingestión, interfiriendo los estímulos nerviosos inhibiendo la acetil colina, lo que hace en el insecto es causarle convulsiones que terminan en una parálisis y posterior muerte del insecto
<b>Fabricante</b>	Syngenta
<b>País de origen</b>	Colombia

<b>N° de registro</b>	47-1
-----------------------	------

Para mejores resultados, es recomendable monitorear las plagas en el cultivo, bajo un programa de 1 a 2 veces por semana, una vez que se inicia la formación de cuadros.

**Fuente: Syngenta 2004**

**Tabla 2 datos comerciales de Lorsban**

<b>Nombre comercial</b>	Lorsban 4E
<b>Ingredientes activo</b>	Clorpirifos
<b>Formulación</b>	Concentrado emulsionable (CE)
<b>Concentración</b>	480 gr. clorpirifos
<b>Modo de acción</b>	Insecticida organofosforado efecto translaminar y moderada persistencia en suelo
<b>Mecanismo de acción</b>	Actúa por contacto e ingestión, inhibe la acción de acetilcolinesterasa produciendo una sobre excitación en el insecto generando su muerte.
<b>Fabricante</b>	Dow Agrosience
<b>País de origen</b>	Colombia
<b>N° de registro</b>	26 - 110

**Fuente: Pro-agro 2011**

### **2.1.2. Precauciones.**

Lo primero que hay que hacer es leer atentamente la etiqueta del producto para seguir sus recomendaciones sobre tratamientos, plazos de seguridad, dosis adecuadas y prendas de protección. El equipo de protección (guantes, mono, botas, gafas, mascarilla...) se llevará durante la preparación y la aplicación del producto.

No usar equipos defectuosos o en mal estado. Los guantes son el artículo más importante del equipo. Deben llevarse dentro de la manga del mono y han de ser lo suficientemente largos como para cubrir la muñeca. Hay que intentar cubrir la mayor parte del cuerpo con un mono o traje de dos piezas de algodón.

Para la cara, utilizar una pantalla, gafas o mascarilla respiratoria adecuada, según las indicaciones de la etiqueta. Para la cabeza se recomienda un sombrero o gorro, especialmente cuando se manejen productos en polvo o se aplique sobre cultivos altos (árboles).

También deben utilizarse botas altas, impermeables, siempre por debajo del mono o pantalón. Las boquillas del equipo de aplicación deben desatascarse con agua o una pajita flexible, nunca soplando con la boca. No se debe beber, comer o fumar durante la preparación o aplicación de productos, ni tocarse la cara u otra zona del cuerpo desnuda.

La ropa utilizada debe lavarse muy bien separada del resto de la ropa con agua y jabón, después de cada día de trabajo. El resto del equipo también hay que lavarlo y dejar secar después de cada jornada. Lavar bien las manos y cara antes de comer, beber, fumar o ir al servicio y ducharse al finalizar el día.

### **2.1.3. Ventajas del uso de Insecticidas**

El control químico se refiere al uso de insecticidas comerciales en la forma de pulverizaciones, polvos, granulados, cebos, fumigantes y tratamientos de semillas.

Entre las principales ventajas de los insecticidas, tenemos los siguientes:

- Actúan rápidamente.
- Son el único método de control práctico después que la población de insectos llega al umbral económico de daños a un cultivo comercial.
- Están disponibles con una variedad de propiedades, efectividades sobre especies, y métodos de aplicación.

### **2.2. Metodología aplicada.**

Para realizar la investigación se consideraron los siguientes procedimientos:

Investigación Documental

Esta fue obtenida a través de revistas, libros, folletos, entre otros que facilitaron esta investigación.

Documentación Electrónica (Internet).

Una parte proporcional de este ensayo fue consultado mediante la web en donde se encuentra gran información relacionado con el tema de estudio.

Método Teórico: Inductivo deductivo y análisis sistemáticos

De acuerdo a la investigación consultada trataremos de aclarar conocimientos.

Método Practico: Observación

Se basó directamente en desarrollo de nuestro ensayo mediante el cual se tomó datos importantes para el sustento de esta investigación.

## **2.3. Trabajo efectuado.**

### **2.3.1. Descripción del sitio de estudio y materiales usados.**

#### **2.3.1.1. Sitio de estudio.**

Esta investigación se la efectuó en la Agrícola Peñafiel ubicada en el cantón El Triunfo Provincia del Guayas.

#### **2.3.2. Material Vegetativo.**

Maíz INIAP-551 es un híbrido con un ciclo vegetativo 120 días; Buen potencial de rendimiento. Grano amarillo duro de clima tropical, en la zona de la cuenca alta y baja del río guayas, con un rendimiento de 6351 kg/ha. 140 qq/ha.

#### **2.3.3. Ubicación geográfica**

Cantón:	El Triunfo
Provincia:	Guayas
Zona de vida:	Bosque Tropical Subhúmedo
Altitud:	30 m s n m



Temperatura media anual: 28 °C

Pluviosidad anual: 800 mm

Humedad Relativa: 80 %

#### 2.3.4. Tipo y equipo de aplicación utilizado

Aplicación foliar

Se utilizará una pulverizadora manual de espalda con boquilla cónica.

Tipo de Boquilla: Cónica

Presión: 120 PSI (máxima)

Volumen de Descarga: 1.44 L/mi

#### 2.3.5. Momento y frecuencia de aplicación

Se realizará una (1) aplicación.

- Momento de Aplicación (en relación a la fenología del cultivo)

Se realiza a los 20 - 30 días después de la germinación.

#### 2.3.6. Datos del cultivo

Tabla 3. Datos agrologicos del cultivo

Nombre común:	Maíz.
Nombre científico:	<i>Zea mays</i>
Variedad:	Iniap 551
Sistema de siembra:	espeque
Fertilidad del suelo:	mediana
Tipo de riego:	gravedad
Cultivo anterior:	maíz
Cultivos cercanos:	maíz y arroz

### 2.3.7. Tratamientos.

Estos tratamientos usados en esta investigación fueron de la siguiente manera:

Tabla 4. Dosis de los tratamientos

Trat.	Nombre Comercial	Ingrediente activo	Concentración (g/ - L)	Dosis Producto Formulada	Dosis Ingrediente Activo
1	Curacron	Profenofos	500	500 cc/ha	250
2	Curacron	Profenofos	500	600 cc/ha	300
3	Curacron	Profenofos	500	700 cc/ha	350
4	Lorsban	Clorpirifos	480	750 cc/ha	480
5	Testigo sin aplicación	-----	-----	-----	-----

El volumen de agua que se usa depende del gasto de agua resultante de la calibración.

Fuente: syngenta 2010

### 2.3.8. Método, momento y frecuencia de la evaluación

En cada parcela, se seleccionó al azar 10 plantas (40 plantas por tratamiento), registrándose lo siguiente:

Número de plantas afectadas por cogollero

Número de larvas vivas de cogollero por planta

Primera Evaluación:	Dos (2) días	1/12/2010
Segunda Evaluación:	Cinco (5) días	4/12/2010
Tercera Evaluación:	Siete (7) días	6/12/2010
Cuarta Evaluación:	Diez (10) días	9/12/2010

### 2.3.9 Diseño del ensayo

Diseño: Bloques Completos al Azar

Tamaño del Ensayo: 480 - 1200 m

Tamaño de Parcela: 20 - 50 m

Área Efectiva: 10 - 25 m

Número de repeticiones: Cuatro (4)

Número de tratamientos: Cinco (5)

#### 2.3.9.1. Disposición de los Tratamientos

Los tratamientos se dispusieron de la siguiente manera:

Tratamientos	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Bloque IV
1: Curacrón 500 cc/ha	1	2	3	4
2: Curacrón 600 cc/ha	2	3	4	5
3: Curacrón 700 cc/ha	3	4	5	1
4: Lorsban 750cc/ha	4	5	1	2
5: Testigo sin aplicación	5	1	2	3

#### 2.3.9.2. Escala de evaluación del efecto fitotóxico

Se observó cada planta para determinar el posible efecto fitotóxico del producto en evaluación y del de referencia, utilizando la escala de 1 – 5, que se describe a continuación:

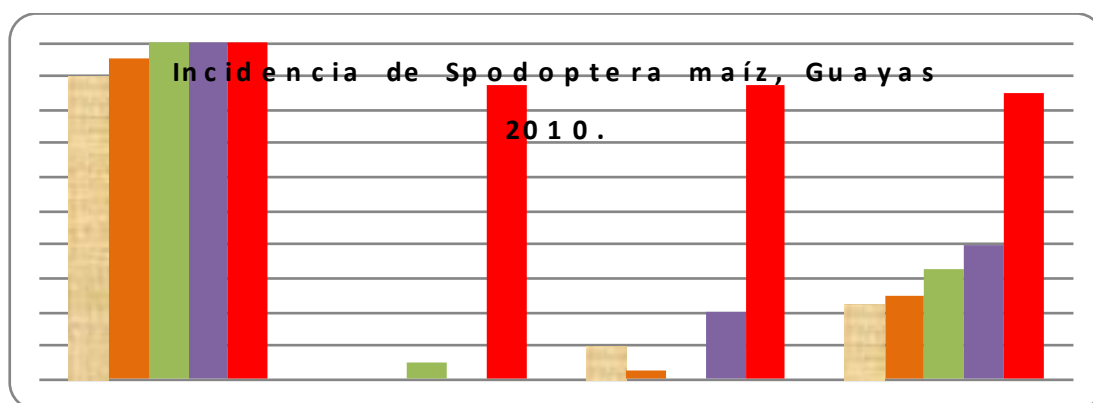
**Tabla 5. Escala de evaluación de efecto fitotóxico**

Escala	Descripción
1	ningún daño
2	poco daño
3	daño moderado
4	daño severo
5	muerte de plantas sin causa biótica conocida

Fuente: Syngenta 2010

### III. RESULTADOS

**Gráfico 1. Incidencia *Spodoptera frugiperda* maíz, El Triunfo - Guayas 2011.**



1. Curacron 500cc/ha

2. Curacron 600cc/ha

3. Testigo sin aplicación

4. Curacron 700cc/ha

5. Lorsban 750cc/ha

**Tabla 6. Porcentaje de plantas con Larvas *Spodoptera frugiperda* maíz, en el Cantón El Triunfo - Guayas 2010.**

Tratamientos	AA	3DD	6DD	9DD
1: Curacrón 500 cc/ha	90 a	0 a	10 a b	22,5 a
2: Curacrón 600 cc/ha	95 a b	0 a	2,5 a b	25 a
3: Curacrón 700 cc/ha	100 b	5 a	0 a	32,5 a b
4: Lorsban 750cc/ha	100 b	0 a	20 b	40 a b
5: Testigo sin aplicación	100 b	90 b	90 c	90 b

Como se puede observar en el cuadro 6. Porcentaje de plantas con larvas de *Spodoptera frugiperda* en maíz los datos estadísticos antes de la aplicación se realizó una evaluación para determinar la presencia de mencionado insecto en las plantas y no favorecen a ningún producto, a los tres días de la aplicación se realiza la primera evaluación presentado diferencia estadística entre los tratamientos de tratados con el testigo sin aplicación, entre ellos se puede observar que entre las diferentes dosis de Curacron no se observa diferencia significativa y muestra que todas las dosis trabajan respectivamente con diferencia al tratamiento sin aplicación que lo encontramos a un 87.7 % de presencia en el cultivo.

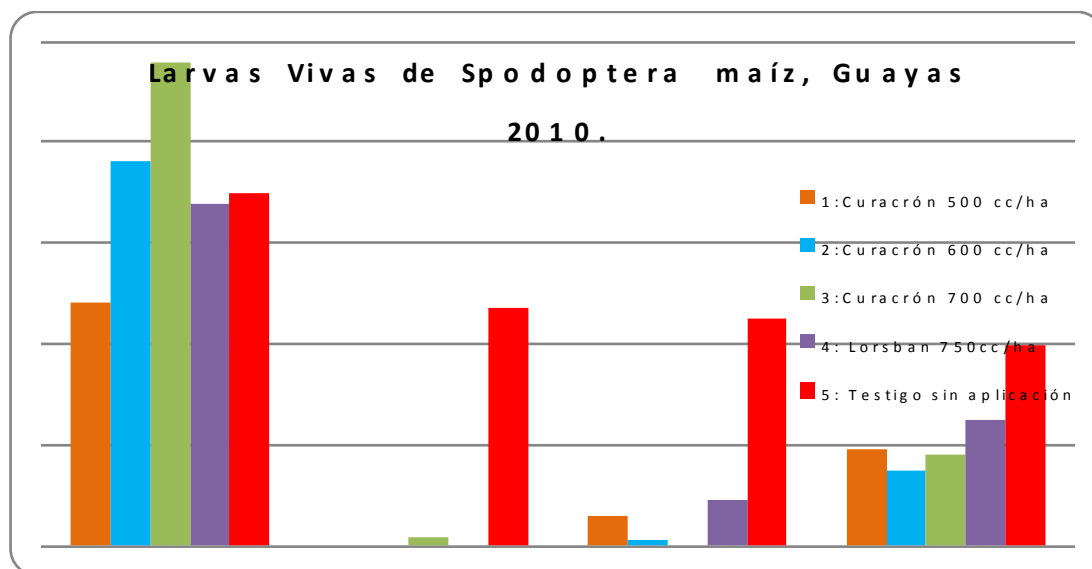
En la segunda aplicación que se realizó a los 6DDA la dosis de Curacron 700cc/ha presentó diferencia significativa seguida de la dosis de Curacron 500 y 600cc/ha con diferencia al tratamiento Lorsban 750cc/ha.

La tercera evaluación se realizó a los 9DDA, en esta evaluación se puede observar que las diferentes dosis de Curacron mostraron diferencia significativa comparado con la dosis de Lorsban a 750cc/ha. y el testigo sin aplicación que no presentó alguna diferencia estadística.

Todos los tratamientos insecticidas muestran una reducción en el número de plantas afectadas.

LARVAS VIVAS.

**Gráfico 2. Larvas Vivas Spodoptera frugiperda maíz, El Triunfo-Guayas 2010.**



Como se observa en el gráfico 2, la evaluación previa a la aplicación muestra que todos los tratamientos presentaron larvas vivas, lo cual indica que no hubo preferencia para ninguna de las parcelas. En las evaluaciones siguientes, el testigo mantuvo larvas vivas hasta los nueve días después de la aplicación a diferencia de los tratamientos.

**Tabla 7 Análisis Estadístico Larvas vivas, por tratamiento.**

Tratamientos	AA	3DA	6DA	9DA
1: Curacrón 500 cc/ha	1,2 a	0 a	0,15 a	0,6 a
2: Curacrón 600 cc/ha	1,9 a	0 a	0,02 a	0,375 a
3: Curacrón 700 cc/ha	2,4 a	0.1 a	0 a	0,45 a

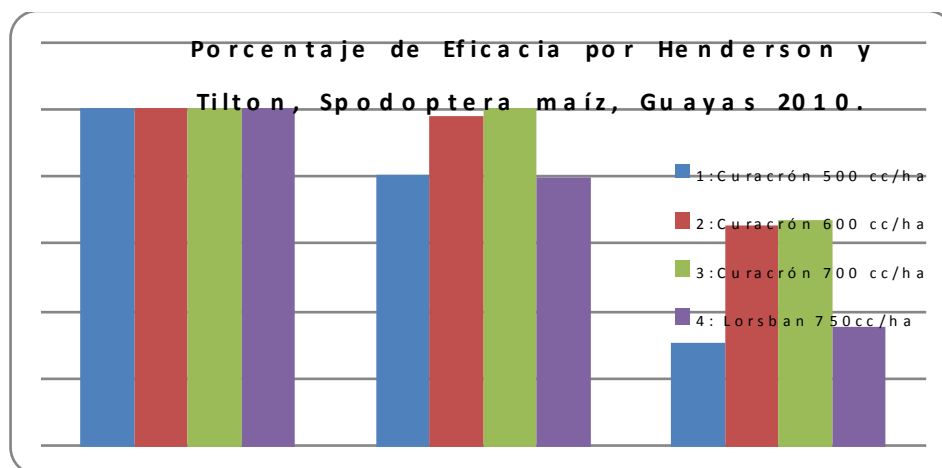
<b>4: Lorsban 750cc/ha</b>	1,7 a	0 a	0,23 a	0,63 a
<b>5: Testigo sin aplicación</b>	1,8 a	1,2 b	1,125 b	1 a

Estadísticamente los tratamientos de Curacron presentaron diferencia significativa comparada al testigo sin aplicación en las evaluaciones en la primera y segunda evaluación a los tres y seis días después de la aplicación en la tercera evaluación nueve días después de la aplicación no se encontró diferencia significativa en los diferentes tratamientos

## EFICACIA

**Gráfico 3. Eficacia Henderson & Tilton, *Spodoptera frugiperda* maíz,**

**El Triunfo - Guayas 2010.**



Para esta variable fue utilizada la fórmula de Henderson & Tilton. Los tratamientos de Curacron (profenofos) en las diferentes evaluaciones mantuvieron un buen porcentaje de eficacia comparado con el tratamiento sin aplicación.

**Tabla 8 Porcentaje de Eficacia por Henderson & Tilton**

<b>Tratamientos</b>	<b>3 D A</b>	<b>6 D A</b>	<b>9 D A</b>
<b>1:Curacrón 500 cc/ha</b>	100,00	80,56	30,73
<b>2:Curacrón 600 cc/ha</b>	100,00	97,95	65,46
<b>3:Curacrón 700 cc/ha</b>	100,00	100,00	67,19
<b>4: Lorsban 750cc/ha</b>	100,00	79,41	35,66

Como se observa en el cuadro de eficacia por Henderson y Tilton a los tres días después de la aplicación los tratamientos de Curacron en sus diferentes dosis incluyendo al tratamiento comparativo obtuvieron un 100% de control.

En la segunda evaluación seis días después de la aplicación el tratamiento de Curacron con dosis de 700cc/ha. se mantiene con el 100% de eficacia seguida de la dosis Curacron 600 y 500cc/ha. con 98 y 81% de eficacia el tratamiento comparativo obtuvo 79.41% .

Nueve días después, tercera evaluación, el tratamiento de Curacron con dosis de 700cc/ha obtuvo el mayor porcentaje de eficacia que fue 67.19% con diferencia al tratamiento comparativo Lorsban con dosis 750cc/ha con 35.66% de control.



#### IV . C O N C L U S I O N E S

En base a las observaciones y evidencias de campo para la realización de esta tesina, se concluyo lo siguiente:

Con relación al primer objetivo que:

Todas las dosis de Curacron (500, 600, 700 cc/ha) son eficaces sobre "cogollero" (*Spodoptera frugiperda*) incluyendo la aplicación de lorsban en el cultivo de maíz.

Ninguno de los tratamientos mostró fitotóxicidad bajo las condiciones aplicadas.

Con respecto a la eficacia calculada mediante la fórmula de Henderson & Tilton, todos los tratamientos desde los 500 cc/ha hasta los 700 cc/ha llegaron al 100% de control.

## V. RECOMENDACIONES

En base a la eficacia, se recomienda la dosis de Curacrón (profenofos) de 700 cc/ha para el control de "cogollero" en el cultivo de maíz.

Hacer las aplicaciones de Curacron (profenofos) despues que la poblacion de insectos llegue al umbral económico de daños del cultivo.

Incluir Curacrón(profenofos) dentro de un programa de manejo de "cogollero" enfocado en la rotación de insecticidas para evitar la fitotoxicida de los productos quimicos .

Dirigir la aplicación de Curacron (profenofos) totalmente al follaje y con una buena cobertura y teniendo un clima adecuado.

## VI. LITERATURA CONSULTADA

1. **CIMMYT. 2004.** Enfermedades del maíz: una guía para su identificación en el campo. Programa de Maíz del CIMMYT, Cuarta edición. México. 123 p.
2. **Engormix.com. 2010.** Maxim XL Maíz. (en línea) Disponible en : [http://www.engormix.com/maxim\\_xl\\_maiz\\_s\\_products.htm](http://www.engormix.com/maxim_xl_maiz_s_products.htm)
3. **Espinoza A. y Vivas. L. 2000.** eficacia de Celest (fludioxonil) en la protección de semillas de arroz, maíz y soya contra microorganismos patógenos. Informe Técnico. INIAP – Novartis. 17p
4. **Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. 1993.** Informe Técnico anual. Departamento de Fitopatología. Estación Experimental Boliche. Guayas. EC. 50p.
5. **Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 2009.** Evaluación de fungicidas curasemillas en el control de (*Fusarium spp.*) en semillas de maíz. ( en línea) Disponible en: <http://www.inta.gov.ar>

6. **Romero S. 1982.** Hongos Fito patógenos Universidad Autónoma Chapingo.

Dirección del patronato universitario A.C. 347 p.

7. **Sica, 2010.** Productos del Maíz. Biblioteca. Consultado el 24 de Marzo del

2010. Disponible en <http://.sica.gov.ec>.pp-4.

8. **Sica, 2010.** Cultivo del Maíz. Agro negocios. Biblioteca (en línea)

Disponible en <http://.sica.gov.ec>.

9. **Virural.M axim XL. 2010.** Fungicida curasemilla para maíz (en línea)

Disponible en: <http://www.viarural.com.ar>

# ANEXOS



Evaluación de larvas vivas de *Spodoptera frugiperda*



Evaluación de efectos fitotóxico



Aplicación del producto curacron



Aplicación del producto Lorsban