

**CRIA DE *Oruis florentiae* (Herring) ENEMIGO NATURAL DE *Trips* A NIVEL DE  
LABORATORIO**

**MARCIA MARIBEL ORTEGA COELLO**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERA FORESTAL**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2010**

HOJA DE CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA, que el trabajo de investigación titulado: “CRIA DE *Oruis florentiae* (Herring) ENEMIGO NATURAL DE *Trips* A NIVEL DE LABORATORIO”, de responsabilidad de la señorita egresada Marcia Maribel Ortega Coello, ha sido prolijamente revisado quedando autorizada su presentación.

TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Armando Espinoza.

**DIRECTOR**

---

Ing. Wilson Yáñez.

**MIEMBRO**

---

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES  
ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL**

Riobamba, Abril 2010

## TABLA DE CONTENIDO.

	<b>PAG:</b>
LISTA DE CUADROS	i
LISTA DE GRÁFICOS	ii
LISTA DE ANÉXOS	iii
<b>I. TÍTULO</b>	1
<b>II. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>A. JUSTIFICACIÓN</b>	2
<b>B. OBJETIVOS</b>	2
<b>III. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	3
<b>A. EL PREDADOR</b>	3
<b>B. LOS <i>TRIPS</i></b>	9
<b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	14
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	22
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	44
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	45
<b>VIII. RESUMEN</b>	46
<b>IX. SUMMARY</b>	47
<b>X. BIBLIOGRAFÍA</b>	48
<b>XI. ANEXOS</b>	51

## LISTA DE CUADROS

No.	Contenido	Páginas
1.	Oviposición diaria del insecto <i>Orius</i> en el Hospedero CHOCHO	22
2.	Oviposición diaria del insecto <i>Orius</i> en el Hospedero PAPA	24
3.	Oviposición diaria del insecto <i>Orius</i> en el Hospedero LLIN-LLIN	26
4.	Período de Eclosión de los huevos del insecto <i>Orius</i> en el hospedero CHOCHO	30
5.	Período de Eclosión de los huevos del insecto <i>Orius</i> en el hospedero PAPA	32
6.	Período de Eclosión de los huevos del insecto <i>Orius</i> en el hospedero LLIN-LLIN	34
7.	Período de madurez del insecto <i>Orius</i> en el hospedero CHOCHO	37
8.	Período de madurez del insecto <i>Orius</i> en el hospedero PAPA	39
9.	Período de madurez del insecto <i>Orius</i> en el hospedero LLIN-LLIN	41

## LISTA DE GRÁFICOS

No.	Descripción	Páginas
1.	Oviposición diaria del insecto <i>Orius</i> en el Hospedero CHOCHO	23
2.	Oviposición diaria del insecto <i>Orius</i> en el Hospedero PAPA	25
3.	Oviposición diaria del insecto <i>Orius</i> en el Hospedero LLIN-LLIN	27
4.	Porcentaje de Oviposición del insecto <i>Orius</i> a nivel de las tres plantas Hospederas: Chocho, Papa y Llin-llin	28
5.	Preferencia de Hospedero de <i>Orius</i> para ovipositar (chocho, papa, llin-llin)	29
6.	Período de eclosión del insecto <i>Orius</i> en el Hospedero CHOCHO	31
7.	Período de eclosión del insecto <i>Orius</i> en el Hospedero PAPA	33
8.	Período de eclosión del insecto <i>Orius</i> en el Hospedero LLIN-LLIN	35
9.	Porcentaje de ninfas eclosionadas en los Hospederos (chocho, papa, llin-llin)	36
10.	Período de Madures del insecto <i>Orius</i> en el Hospedero CHOCHO	38
11.	Período de Madures del insecto <i>Orius</i> en el Hospedero PAPA	40
12.	Período de Madures del insecto <i>Orius</i> en el Hospedero LLIN-LLIN	42
13.	Porcentaje de adultos al final del Experimento	43

## LISTA DE ANEXOS

- | No. | Descripción                                                                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Cuadro de control de Temperatura y Humedad registrada durante el período del Experimento Mayo – Septiembre. ESPOCH 2002. |
| 2.  | Diferenciación del sexo en el insecto <i>Orius florentiae</i> .                                                          |

## **I. CRIA DE *Orius florentiae* (Herring) ENEMIGO NATURAL DE *Trips* A NIVEL DE LABORATORIO**

### **II. INTRODUCCION**

En el Ecuador el control de plagas se realiza principalmente, a base de productos químicos sintéticos, control que no se considera el más idóneo por los enormes inconvenientes e insospechados efectos colaterales que conlleva a contaminar el ambiente particularmente, en la leche materna, todo esto originado por la contaminación de los alimentos de la canasta familiar ecuatoriana, a parte de los casos cada vez mas frecuentes de intoxicaciones agudas; a esto se suma el incremento anormal de las plagas, insectos resistentes a los plaguicidas, etc. Ello ha creado una mayor sensibilización en los consumidores respecto al uso de los pesticidas sintéticos.

Los *trips* presentan una serie de características indeseables entre ellas su hábito, que impide el contacto efectivo con las aplicaciones de insecticidas, y su baja o nula sensibilidad a la mayoría de los agroquímicos comúnmente utilizados. Estos son insectos muy pequeños que raspan superficialmente las estructuras de la planta y chupan el contenido de las células, tanto en cultivos de invernadero como en campo abierto, las especies más comunes son: *Trips tabaci* y *Frankliniella occidentales*.

A pesar del avance en contaminación también existe avances logrados en los últimos tiempos en cuanto al control biológico, han dado aportes nuevos e interesantes posibilidades tanto en el control y manejo de plagas vegetales, causadas por insectos en el desarrollo de la agricultura comercial, por lo que es necesario desarrollar e implementar medidas de control mas eficientes como el control biológico, a si mismo resulta importante conocer algunos métodos de reproducción de estos organismos como los hemípteros antocóridos del género *Orius* que son los agentes más eficientes a escala mundial para el control de los *Trips*, a tal punto que su comercialización como insumos biológicos

compiten en el mercado con los insecticidas tradicionales; en tal sentido, se han iniciado los estudios tendientes a implementar su utilización como agentes de biocontrol.

Debido a su presencia en nuestro país de este predador y la importancia de su uso futuro como enemigo de ciertos insectos plagas, principalmente en especies de *trips*, se debe incluir en programas de manejo integrado de plagas.

Hasta el momento en el Centro de Control Biológico, de la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), se han llevado a efecto varias investigaciones de masificación. Iniciadas hace 14 años aproximadamente con un aporte significativo, como así lo evidencia los diferentes trabajos que se han realizado en los últimos años. (Andrade, 1990; Zabala y Andrade, 1991; Maldonado y Espinoza, 1993; Avalos y Espinoza, 1996; Noriega y Espinoza, 1997, Moreno y Espinoza, 1999; Moreno J, 2002; Moreno M, 2002).

## **A. JUSTIFICACION**

El presente trabajo se realiza con el objeto de estudiar detallada y minuciosamente la cría de *Orius florentiae* enemigo natural de *trips* usando un método distinto de otros que se han realizado buscando este propósito, con la finalidad de eliminar el uso indiscriminado de plaguicidas y crear un agente de control natural que permita mejorar la producción y disminuir los impactos ambientales.

## **B. OBJETIVOS**

### **1. General**

Realizar la cría de *Orius florentiae* (Herring), a nivel de laboratorio.

### **2. Específicos**

- a. Realizar la cría de *Orius florentiae*, a nivel de laboratorio, para lo cual implementaremos cámaras de oviposición.

- b. Determinar que planta prefiere *Orius florentiae* para ovipositar (chocho, papa, llinllin).

### **III. REVISION DE LITERATURA**

#### **A. EL PREDADOR *Orius florentiae* (Herring)**

##### **1. Clasificación Taxonómica**

Mediante la clave de Borror y De Long (1980), se le ubica taxonómicamente así:

Orden:	Hemíptero
Suborden:	Geocorizae
Familia:	Anthocoridae
Genero:	<i>Orius</i>
Especie:	<i>florentiae</i>

La especie ha sido definida por el Dr, Thomas mediante reporte del 15 de marzo del 2000 que habla de 2 especies: *Orius insidiosus* Say y la otra *Orius florentiae*.

##### **2. Morfología**

Kelton (1963), en la descripción del adulto señala:

En el **macho**, la longitud del cuerpo varia entre 1,75 – 1,96mm, ancho de 0,70 – 0,94mm. La cabeza es negra, generalmente el área comprendida entre la base de las antenas y la punta de la cabeza de color crema claro; la frente posee esculturas, los acelos son prominentes. La pubescencia en la cabeza es corta, esparcida y de color crema claro. Los segmentos antenales presentan las siguientes características: **I.** su longitud varia entre 0.80 – 0.10mm, es de color marrón claro a negro; **II.** 0.21 – 0.27mm, es amarillo pálido y engrosado; **III.** Marrón claro a negro. La pubescencia de las antenas es plateada y densa. El rostro varia de 0.42 – 0.45mm de longitud alcanzando las coxas anteriores y de color marrón claro a negro.

El pronoto es de color negro, presenta unos abultamientos con esculturas finas y con una depresión poca profunda en su parte posterior, llamados callos. Los márgenes laterales del pronoto son débilmente sinuosos, finos, siendo el margen basal cóncavo. La pubescencia es amarilla – plateada, corta y esparcida.

Los hemielitros son marrón amarillento claro; el clavus es negro en la base, el cuneus completamente negro y la membrana de color claro transparente. La pubescencia en las alas anteriores es similar al pronoto.

La parte ventral del cuerpo es negra, las patas son negras, excepto los fémures y tibias anteriores. El clasper genital con dos estructuras anchas en su base puntiaguda, muy similar en estructura y tamaño.

La **hembra** tiene una longitud del cuerpo que varía entre 1,82 – 2,17mm, mientras que el ancho oscila entre 0,77 – 0,98mm. Es muy similar al macho, pero más robusta en aspecto y las patas son más oscuras.

### **3. Diferenciación del sexo**

Una forma práctica y rápida de reconocer el sexo de esta especie y otras relacionadas, es mediante la observación de la parte ventral de los últimos segmentos abdominales. En el macho (E) la parte final del abdomen es asimétrica y curvada, mientras que en la hembra es simétrica, (D) como se analiza en el Anexo 02.

### **4. Ciclo de vida**

Según Falcon y Smith (1974), el estudio de cada especie importante de enemigo natural es esencial para revelar las potencialidades de las especies. El conocimiento de la duración del ciclo biológico en función de la temperatura y de otros factores sujetos a fluctuaciones estacionales y la capacidad reproductiva y depredadora tiene gran influencia sobre la facultad de un depredador para controlar su presa. Incluso si se estudia una especie bajo condiciones artificiales, esto contribuirá a comprender hasta qué punto puede ser eficaz un enemigo natural.

La duración del ciclo de vida de las diferentes especies varía en forma marcada. Unos tipos tienen una generación anualmente, otros pueden desarrollar dos, tres, o aun más en un año. Hay una correlación bien marcada entre la densidad de la población de presas y de predadores. Los predadores reaccionan rápidamente a un cambio del tamaño de la población de sus presas preferidas.

Basados en investigaciones realizadas en América, el desarrollo de *Orius* depende de la temperatura y de la presencia de comida, y también del tipo de cultivo, y de la humedad. De estas mismas investigaciones aparecen que la presencia de polen tiene un efecto positivo sobre la duración del desarrollo de *Orius*, una fuente de comida de ácaros y huevos de mariposas parecen que acorta el tiempo de desarrollo que cuando solo hay *trips*.

Espinoza (2002), señala que el ciclo de vida de *Orius florentiae* dura en promedio 37,5 días, las hembras viven en promedio 17,1 días y los machos 12,2 días, indica también que *Orius florentiae* pasa por 7 etapas durante su vida estos son: huevo, 5 instares de ninfa y adulto.

Lidia, Jan van der Blom y Urbaneja, indica que una hembra pone 1 a 3 huevos por día incrustados en los tejidos del pecíolo foliáceo, del pedúnculo de una flor, o en la vena principal del envés de la hoja. De esos huevos blancos o transparentes de 0,4mm de largo, surgen las ninfas aproximadamente 5 días después.

Barber (1936), señala que los huevos son de forma subcilíndrica, con una longitud de 0,47mm y 0,17mm de ancho, presentando en uno de sus extremos un área redondeada con bordes salientes en forma de una tapa que mide 0,10mm de diámetro. Dicha área es conocida como opérculo, la cual generalmente sobresale del tejido vegetal y a través de ella emerge el primer instar ninfal. El huevo es extraordinariamente grande en comparación con el tamaño del adulto. El integumento es liso y translucido. A medida que el embrión se desarrolla, el color del huevo se torna rojo. Los huevos eclosionan al cabo de 3 o 4 días, dependiendo de la temperatura, son colocados en forma aislada o en masa pequeñas dentro del tejido vegetal.

Espinoza (2002), indica que cuando las ninfas de *Orius* emergen son brillantes y descoloridas, después de algunas horas se ponen amarillas. Durante la segunda y tercera etapa ninfal son amarillas naranjas o café, mientras que en la cuarta y quinta etapa ninfal

tienen una apariencia como el insecto adulto, en todas las etapas los ojos rojos se ven claramente. En la segunda etapa las alas comienzan a desarrollarse, pero solamente en la quinta etapa se los puede observar bien.

Marshall (1930), manifiesta que las ninfas en sus primeros instares se alimentan primordialmente de material vegetal, sin embargo, los dos últimos instares además consumen alimento animal (huevos, ninfas, larvas pequeñas, etc.) además con el apoyo de Salas – Aguilar y Ehler (1977), encontraron que ninfas de *Orius tristicolor*, una especie relacionada, fueron capaces de sobrevivir y llegar a adulto en alimento vegetal.

## 5. Hábitos Alimenticios

Cisneros (1986), señala que los predadores antocóridos del género *Orius*, son picadores chupadores de jugos de sus presas introduciendo su estilete en el cuerpo de la víctima y puede tener un régimen alimenticio específico, es decir pueden alimentarse del fluido de los insectos. En general, los predadores son algo polífagos y suelen atacar diversas especies de plagas y diferentes estados de desarrollo que se pongan a su alcance. En ciertos casos hay cierta tendencia a la monofagia.

Lidia, Jan van der Blom y Urbaneja, *Orius* come todos los estadios móviles del *trips*, aunque las ninfas más jóvenes solo comen larvas de *trips*, las ninfas mayores y los adultos también atacan *trisp* adultos. Además a *oríus* también le gustan otras presas tales como pulgones, arañas rojas, o huevos de lepidópteros. *Orius* encuentra su presa a tientas, la coge con sus patas delanteras y succiona el contenido con el rostro. A veces mata más presas de las que necesita para su alimentación, además las chinches comen polen, por lo cual una población puede desarrollarse sin presa en cultivos que producen polen.

Malais y Revensberg (1992), estos insectos predadores voraces aumentan sus probabilidades de descubrir una presa moviéndose rápidamente, buscando en las partes de las plantas y siguiendo la búsqueda en sitios donde las presas fueron encontradas antes. En *oríus* spp tanto los insectos inmaduros como los adultos son predadores.

## 6. Habitat

Malais y Revensberg (1992), manifiestan que los chinches predadores de *orius* se detectan en todo el mundo, se conocen unas 70 especies, se encuentran tanto en vegetación silvestre como en plantas cultivadas, añaden que frecuentemente se encuentran en los invernaderos. Los insectos de la familia Anthocoridae, a saber de los géneros Anthocoris y particularmente *orius*.

*Orius* habita por lo general en cultivos de algodón, maní, alfalfa, maíz, arveja, fresa y pastizales.

Lidia, Jan van der Blom y Urbaneja, indican que *orius* prefiere estar en las flores. Si son perturbadas, las chinches se esconden o vuelan. Algunas especies de *orius* entran en día pausa con los días más cortos de invierno, mientras que otras especies o cepas no tienen problemas de día pausa.

Espinoza (2002), menciona que en el medio ecuatoriano se ha detectado 2 especies de insectos predadores del género *orius* que se ubican en diferentes pisos ecológicos, el insecto predominante en la zona central de Chimborazo resulta ser *orius florentiae* frente a *orius insidiosus*.

## **7. Interacciones presa – predador**

Stehr (1990), señala que estas interacciones son complejas y enfatiza que elementos como el tiempo que la presa está expuesta al predador, el tiempo de manejo que el mismo necesita (tiempo de reconocimiento, captura y consumo), el apetito del predador el aprendizaje de ambos, presa y predador requieren un análisis más detallado para un manejo inteligente se ha convenido en forma empírica que una proporción favorable entre predador y presa sería de 10 presas respecto a un predador, en ciertas condiciones si excede 10:1 algo debe hacerse para corregirlo, aun cuando no se sepa exactamente que elemento cambio lo suficiente para originar esa proporción desfavorable.

La Academia Nacional de Ciencias (1989), respecto a los predadores indica que en todas las situaciones predador – presa, el número de presas muertas por los predadores es la consecuencia de 2 elementos universales: El número de predadores presente y el número de presas que mata cada predador. Cada uno de estos elementos origina una clase diferente

de respuesta de población, la relativa al número de predadores se denomina respuesta numérica, el concerniente al número de presas ingeridas por cada predador se conoce como respuesta funcional; cada tipo de respuesta está condicionada por el número de presas presentes.

Las respuestas numéricas dependen de la cantidad de alimento de que disponen los predadores y funcionan gracias a los procesos de reproducción, inmigración, emigración y mortalidad. Las respuestas funcionales se originan por procesos fisiológicos y de conducta del predador y por la mecánica esencial del acto mismo de preñar, es decir por la cantidad de búsqueda, descubrimiento, tiempo de manipulación, digestión, apetito, competencia entre predadores y defensa de la presa.

## **8. Las interacciones cultivo – maleza – insecto**

Ruales (1999), cita a Altieri (1994), quien afirma que otra de las estrategias para incrementar la efectividad de los predadores es la manipulación de plantas que no son las cultivadas en el esquema comercial, es decir aquellas plantas que pueden proveer de refugio, de presas alternativas o sean fuentes de polen y néctar. Añade que esta manipulación es compleja, ya que hay que considerar no solo la densidad de las plantas involucradas sino también su distribución espacial. Indica además que hay evidencias que indican que las denominadas malezas influyen en la diversidad y abundancia de los insectos dañinos y sus enemigos naturales asociados presentes en los cultivos. Algunas malezas sobre todo de las familias Umbelliferae, Leguminosae y Compositae juegan un rol ecológico importante al mantener considerable población de enemigos naturales que ayudan a suprimir poblaciones de plagas.

## **9. Importancia del predador**

Ruales (1989), añade que existen enemigos naturales potenciales en el Ecuador para el control biológico clásico de plagas de invernadero y de campo abierto, en las que constan *Orius* sp que pueden ser útiles para el control de *Trips tabasic* y *Frankliniella* sp.

Ramackers (1993), Van der Blom(2004), manifiesta que se dispone los chichos del género *Orius* para el control de *trips*, esta especie no solamente es depredadora, si no también es

capas de sobrevivir y reproducirse a base de polen. El genero además mantiene sus actividades también en invierno.

*Orius* se trata de un chinche depredadora muy voraz contra el *trips*, su ataque también lo lleva a cabo cuando el *trips* esta en estado adulto. Puede eliminar la población de *trips* en poco tiempo.

Van der Blom et all. (1997), tanto las ninfas como los adultos de *Orius* son depredadores muy versátiles y voraces. No solo actúan contra *trips*, si no también contra huevos y larvas de lepidópteros y otras plagas. Por tanto, una buena instalación de *Orius* es la base del control biológico en cultivos como pimiento.

La primera introducción del chinche se realiza en cuanto el cultivo empieza a florecer, dado que se puede reproducir a base del polen de las flores. En condiciones favorables, hay que contar con que pasan dos generaciones de *Orius* después de las sueltas, antes de que la población sea lo suficientemente grande para controlar el *trips* eficazmente. En la practica esto dura entre 4 y 7 semamas, dependiendo de la temperatura ambiental media y la disponibilidad de alimento.

## **C. LOS TRIPS**

### **1. Taxonomía**

De acuerdo a Borror y de Long (1980), pertenecen al:

Orden: Thysanoptera  
Suborden: Terabrantea  
Familia: Tripidae  
Genero: *Trips*  
Especie: *tabaci*

Espinoza y Merchán (1987), manifiestan que estos insectos fueron descritos por primera vez por D Weger, por el año de 1744, con el nombre de Phizapus.

Linneo (1758), ignorando su nombre creó el género *trips* que ubicó en el orden de los hemípteros.

Finalmente Holiday en (1836), creó la designación thysanopteros (thysanoptera), elevándola al rango de orden

## 2. Morfología del Trips

El *trips* es un insecto de pequeño tamaño 0,3 a 3mm que en estado adulto tiene forma alargada y adopta diferentes colores, como tonos marrones o grisáceos oscuros poseen dos alas y dos antenas. Existen muchísimas variedades de *trips* dependiendo a los cultivos que ataque así tenemos:

- *Thrips simplex*: Ataca a las plantas ornamentales.
- *Kakothrips pisovourus*: Invade a leguminosas.
- *Thrips palmi*: Atacan a las cucurbitáceas, ornamentales, Cítricos.
- *Frankliniella occidentales*: Causa importantes daños a consecuencia De transmitir virus de unas plantas a otras.
- *Trips tabaci*: Tiene un tamaño de 1mm y es de color verde Amarillento en estado joven y en adulto Pardo amarillento.

## 3. Ciclo de Vida

Malais y Ravensberg (1992), manifiestan que *trips* se reproduce por huevos y la cantidad de estos depende de cada especie. La temperatura óptima va entre 20°C A 25°C para la reproducción de este insecto. El *trips* pasa por 6 estadios hasta su estado adulto, esos estados son: huevo, primer estadio larvario, segundo estadio larvario, pro ninfa, ninfa, y adulto.

Gallegos (1999), indica que *Frankliniella occidentales*, realiza posturas de 1 a 2 huevos por día y en toda su vida llega a depositar de 40 a 90 huevecillos, su ciclo de vida es de aproximadamente 15 a 20 días dependiendo de la temperatura, las hembras depositan los huevos insertándolos en el tejido vegetal y ayudándose del oviscapo, los huevos son

reniformes y quedan incrustados en el parénquima debajo de la epidermis, con el polo junto a la cutícula.

Malais y Ravensberg (1992), manifiestan que el estadio de huevo transcurre en la planta y también los dos estadios larvarios y el estado adulto, estos dos últimos es cuando causan numerosos daños en las plantas, ya que se alimentan de ellas. En estado de pro ninfa y ninfa se desarrolla fuera de la planta, en el suelo o cerca de el en estado de pupa, pero se dan ocasiones que también se desarrollan en la planta.

Guzman et all. (1996), indican que la duración del ciclo de vida de *trips* varia de 21 días a 5,8°C y 78,5 % de humedad relativa, a 13,9 días a 30,8°C y 47,6% de humedad relativa.

Según López y Ávila (1996), los *trips* (*Thyphs tabaci*) presentan una metamorfosis incompleta:

El huevo es de color blanco amarillento de forma arriñonada o alargada, son insertados en el tejido foliar. El periodo de incubación toma de 3 a 7 días. Las ninfas son pequeñas de color amarillo claro o crema, pasan por 2 a 3 instares, se mantienen en grupos y se alimentan raspando y succionando las células de las hojas y los tallos; las ninfas duran de 5 a 10 días y luego pasan al suelo donde entran a un estado de pupa, durante el cual se transforman en adulto que vuelve a subir al follaje de la planta.

El adulto mide de 1mm de largo de color café a gris amarillento, las hembras presentan alas plumosas grises.

#### **4. Hábitat**

Gallegos (1999), indica que *trips* (*Frankliniella occidentales*) se ha propagado hacia casi todas las regiones del mundo, muchas especies viven en el trópico, pero algunas viven en los climas templados, y aun pocos en las regiones polares. Pueden infestar cultivos como: fresa, fréjol, arveja, tomate, brócoli, ajo, mora, calabaza, maíz, sorgo, yuca, cebolla, habichuela. Y especies silvestres como tréboles, entre las especies ornamentales hospederas se encuentra la rosa, clavel, pompón, crisantemo, gladiolo, margarita, etc.

Avila (1999), manifiesta que *trips tabaci* es una plaga de cebolla en épocas secas ya que las poblaciones aumentan, mientras que en invierno las poblaciones se reducen. Además se

presentan en otros cultivos como: crucíferas, solanáceas, malezas, gramíneas, leguminosas, árboles frutales, arveja, remolacha, orégano, papa, perejil, puerro, tomate, ajo, además de diversas cucurbitáceas.

## 5. Hábitos Alimenticios

Malais y Revensberg (1991), revelan que tan pronto como han eclosionado las larvas empiezan a comer tejido vegetal del envés de la hoja. En estado larvario y adulto es cuando se produce los daños en las plantaciones, se alimentan de ellas extrayendo el jugo celular y sobre las hojas, flores y frutos alimentándose de la capa externa celular, ocasionándoles necrosis y termina por morir la planta. Los *trips* succionan las células de las capas superficiales y cuando estas quedan vacías se llenan de aire, dando el aspecto gris plateado con algunas puntuaciones negras (excrementos de *trips*).

En definitiva estos insectos atacan todas las partes de la planta, tallos, hojas, etc. Que las deforman y disminuyen su crecimiento, también los *trips* son unos buenos transmisores de virus, entre estos los mas conocidos es el bronceado del tomate “TSWV”. En ornamentales el daño se acentúa en la flor, por deformación y decoloración.

Espinoza y Merchán (1978), indican que los *trips* para alimentarse adosa su trompa en forma de cono bucal a la epidermis de la planta huésped, hace salir el estilete mandibular con el que lacera las células y luego los estiletos maxilares, de inmediato envía saliva por acción de una bomba salivar; la mezcla de saliva y la savia que exudan las células deterioradas es aspirada de inmediato.

## 6. Control de Trips

Según Ramarkers (1993); y Van der Blom (2004), para el control de *trips* se dispone de varios agentes que pertenecen a dos grupos distintos: los ácaros depredadores de la familia de de los *Phytoseiidae* y los chinches pertenecientes al genero *orius* (*Heteroptero*, *Anthocoridae*) o al grupo de los Hirídea.

Debach (1977), anota que el depredador mejor conocido es *orius* que ataca a una gran variedad de Tisanópteros, homópteros, hemípteros, lepidópteros, y ácaros. Es un

depredador muy efectivo de, los huevos de larvas del taladro del maíz, así como de varias especies de *trips* y ácaros.

Gallegos (1999), señala que para ver la presencia de *trips* se utiliza franjas de plástico de color azul o blanco y pega, el insecto completamente desarrollado vive en las flores o en el botón cerrado. Recomienda para combatirlo la liberación de *orius* en la cantidad de 10 000 individuos por hectárea.

Lidia, Jan van der y Urbaneja, indican que para la lucha biológica de *trips* se introduce *orius* en una gama muy extensa de cultivos. En cultivos que producen polen (pimiento, fresa, berenjena, etc.) se puede soltar previamente 1 a 2 *orius* por metro cuadrado desde la primera floración. Junto con otros depredadores del *trips* (*Amblyseius cucumeris* y/o *Amblyseius degenerans*), la población de *orius* que se desarrolla poco a poco, pueden proteger el cultivo todo el ciclo contra el *trips*.

En diversos cultivos de hortalizas u ornamentales se pueden soltar *orius* también curativamente, de 5 a 10 chinches por metro cuadrado en los focos. En pepino (que no puede utilizar esta especie solo a finales de primavera o en verano. Soltando *orius* hay que tener en cuenta que la chinche es sensible a varios productos fitosanitarios.

Orius –system.-Biobest, ofrece varias especies de *orius* en botes de plástico. Cada bote contiene 500 adultos y ninfas en una sustancia fácil de esparcir. Se sueltan las chinches esparciéndolas en montoncitos bastante grandes en una hoja y dejándolas algunos días. Así las chinches tienen la ocasión de copularse y de distribuirse en el cultivo.

#### **IV. MATERIALES Y METODOS**

## **A. CARACTERISTICAS DEL LUGAR**

### **1. Localización**

La presente investigación se realizó en el laboratorio del Departamento de Sanidad Vegetal sección Entomología, de la Facultad de Recursos Naturales, de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

### **2. Características geográficas**

De acuerdo al Instituto Geográfico Militar, este lugar se encuentra ubicado:

Altitud: 2820 m.s.n.m.,

Latitud: 1°-38 – 00” S,

Longitud: 78° – 04 – 00” W.

### **3. Clasificación ecológica**

Según Holdridge L. (1982), pertenece a la clasificación ecológica: estepa espinosa – Montano Bajo (ee – MB).

### **4. Clasificación meteorológicas**

Temperatura media anual 13.0°C,

Precipitación media anual 500 mm.

## **B. MATERIALES**

## 1. Materiales de oficina

Frascos de plástico de 1400 cc., espumaflex, tela blanca transparente, ligas, agua, tubos de ensayo, algodón, pinzas, agujas, tijeras, hilo, libreta, esferos, hojas, computadora, calculadora, impresora, jabón, tela toalla, porta tubos de ensayo, cierra, material vegetativo vivo (chocho, papa, y llin-llin).

## 2. Materiales de laboratorio

Estereoscopio, cámara fotográfica, termómetro, polen, miel, insecto *trips* en estado larvario y adulto.

## C. METODOLOGIA

### 1. Realizar la cría de *orius*

Para desarrollar un sistema de cría de *Orius florentiae* se reunió algunas condiciones técnicas, como el laboratorio que incluye registrar la temperatura y humedad relativa para lo cual nos servimos de un higrotermómetro de lectura directa, los resultados se presentan en el Anexo 01.

Durante el ensayo se valoro:

- El porcentaje de oviposición
- Preferencia del hospedero para ovipositar por parte del insecto *orius florentiae*
- Nivel de población en el estado ninfal y adulto al final del experimento, para lo cual tomamos en cuenta los siguientes elementos:

#### a. Factores en estudio

**1) Plantas Hospederas**

- **Chocho**
- **Papa**
- **Llin-llin**

**2) Ambiente**

- Laboratorio

**b. Unidad experimental**

Nueve frascos de plástico de 750cc. Aprox. Tapadas con tela transparente para dar facilidad y manipular en su interior.

**c. Material experimental**

Los insectos predadores de la especie *orius florentiae* y las plantas hospederas chocho, papa, y llin-llin.

**d. Especificaciones del experimento**

## 1) Establecimiento de 9 cámaras de oviposición.



**Fotografía 01. Nueve cámaras establecidas (derecha) y cámara utilizada para registrar sus características (izquierda).**

Para la cual se emplearon botellas de plástico de 1400cc de capacidad, la misma que se corto a la mitad y se puso en su interior un nivel de agua /150cc). Luego se coloco una tapa de espumaflex hasta que se ponga en contacto con el agua, al mismo tiempo se cortaron 9 piezas de tela para formar la tapa de la misma (sujetándola con ligas), inmediatamente luego de implementar la cámara se registraron las siguientes características con las que contaba la misma.

Capacidad:	750 cc aprox.
Diámetro:	11.4 cm aprox.
Altura total de la cámara:	19 – 20 cm.
Nivel del agua:	150 cc aprox.
Espesor del espumaflex:	1 cm.

## 2) Recolección de insectos adultos *Orius florentiae*



**Fotografía 02. Recolección de insectos adultos *Orius florentiae* en el sector de Langos perteneciente al cantón Riobamba.**

Se realizaron salidas de campo al sector de Langos y Chambo donde existían plantaciones de maíz (hospederos de *orius*), las mismas que sirvieron para la recolección del predador adulto *Orius florentiae*.

Se recolecto 20 especímenes en cada uno de los tubos de ensayo (10), a los cuales se los tapo con algodón, fueron llevados posteriormente al laboratorio , y con la utilización de un estereoscopio diferenciamos el sexo, ver (Anexo 02) machos y hembras, para inmediatamente colocar 7 parejas de insectos *orius* en cada una de las cámaras, al mismo tiempo se introdujo un termómetro dentro de la misma para medir la temperatura y ajustar a las condiciones favorables para la fertilidad del insecto; que según recomendaciones es de 20°C a 25°C.

**3) Corte del material vegetativo (Hospedero para la cría del insecto)**





**Fotografía 03. Recolección de Inflorescencias de las especies vegetativas chocho, Papa, y llin-llin, en el sector de Langos (superior) y Chambo (inferior).**

Se recolecto el material vegetativo, específicamente las inflorescencias de chocho (*Lupinus mutabilis sweet*), papa ( *Solanum tuberosum*), y Llin-llin (*Cassia canescens*), en diferentes sectores cercanos a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH).

Se corto las inflorescencias de chocho, papa, y llin-llin, de una longitud de 11 cm. aproximadamente, las cuales se introdujeron atravesando el espumaflex hasta que el pedúnculo tope el agua; una de cada especie en cada cámara de oviposición.

#### **4) Fecundidad del insecto**

Una vez que se depositó las 7 parejas de *Orius florentiae* en las cámaras, se originó el apareamiento que consiste, en que el macho se aproxima a la hembra y en forma violenta procede a copular, se ubica en la parte anterior de la hembra y curva la parte Terminal de su abdomen para acoplarse. Varios machos pueden cortejar a una hembra al mismo tiempo.

**5) Hospedero preferencial (chocho, papa, y llin-llin), para la oviposición**



**Fotografía 04. Colocación de los segmentos vegetales a través del espumaflex (derecha), inflorescencias de chocho, Papa, y llin-llin, (izquierda).**

Cada día se colocaron segmentos de vegetales en las cámaras de oviposición (inflorescencias de chocho, papa, y llin-llin), retirándose a su vez la que contenía huevos del día anterior anotando el número de oviposiciones en una tabla de vida, para así poder determinar la preferencia del insecto; posteriormente se colocaron las inflorescencias con huevos en cámaras para la fase de eclosión. Se mantuvo los vegetales frescos hasta que eclosionaran los huevos, depositando en dicha cámara agua en el fondo.

**6) Cría de los estados ninfales y adulto del insecto *Orius florentiae***



**Fotografía 05. Adulto y ninfa de *Orius florentiae* H**

Al momento en que inicio la emergencia de las ninfas, se las alimento y manipulo durante todos sus instares hasta que alcanzo el estado adulto.

## **V. RESULTADOS Y DISCUSION**

## A. CRIA DEL PRODADOR

### 1. Porcentaje de oviposición

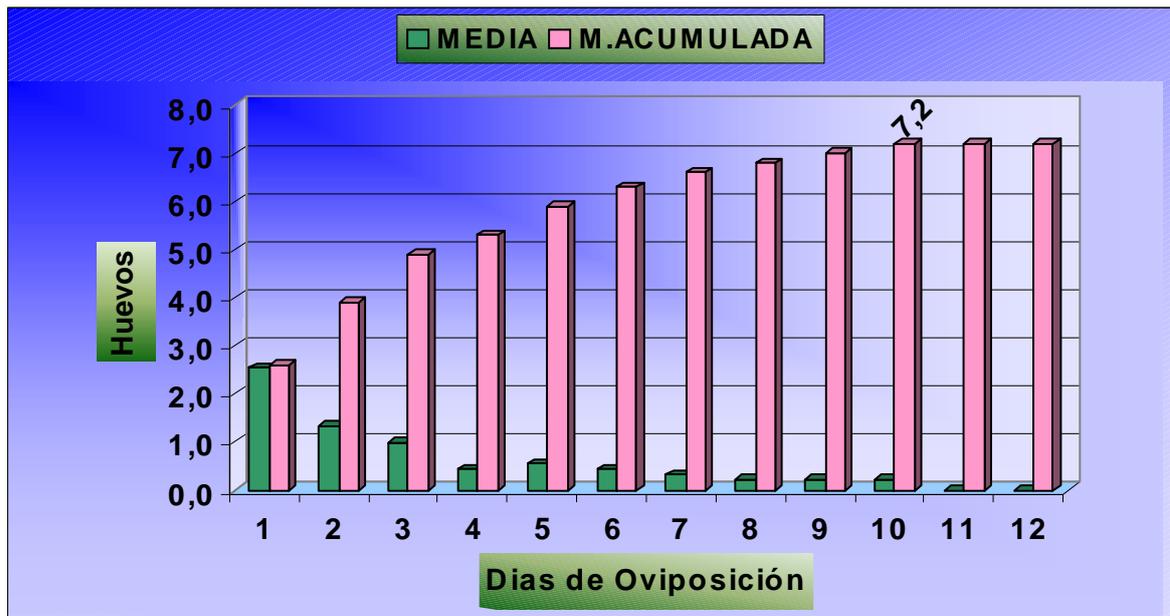
Una vez que los insectos copularon, observamos que después de dos días comenzaron a ovipositar y a continuación presentamos los cuadros y gráficos correspondientes a la oviposición diaria del insecto *Orius florentiae* en los diferentes hospederos (chocho, papa, y llin-llin).

#### a. Oviposición en el hospedero chocho.

**Cuadro 01. Oviposición diaria de *Orius florentiae* en el hospedero chocho.**

N. cámaras	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	Total
C1	2	5	3	2	0	0	2	0	0	0	0	0	14
C2	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	6
C3	6	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9
C4	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5
C5	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
C6	5	3	3	0	4	0	0	0	1	0	0	0	16
C7	3	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
C8	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
C9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>66</b>
<b>Media</b>	<b>2.6</b>	<b>1.3</b>	<b>1.0</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Acumulada</b>	<b>2.6</b>	<b>4</b>	<b>4.9</b>	<b>5</b>	<b>5.9</b>	<b>6</b>	<b>6.6</b>	<b>6.8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	

En el cuadro 01 se presenta la oviposición diaria del insecto predador, en el hospedero chocho. Encontrándose que se produjo en casi todas las 9 cámaras, hasta el décimo día en un número similar entre ellas, estos resultados se deben a que todas las cámaras tenían las mismas características físicas. Pero inferior en oviposturas en comparación con los otros dos hospederos en estudio,



**Grafico 01. Oviposición diaria de *Orius florentiae* en el Hospedero CHOCHO.**

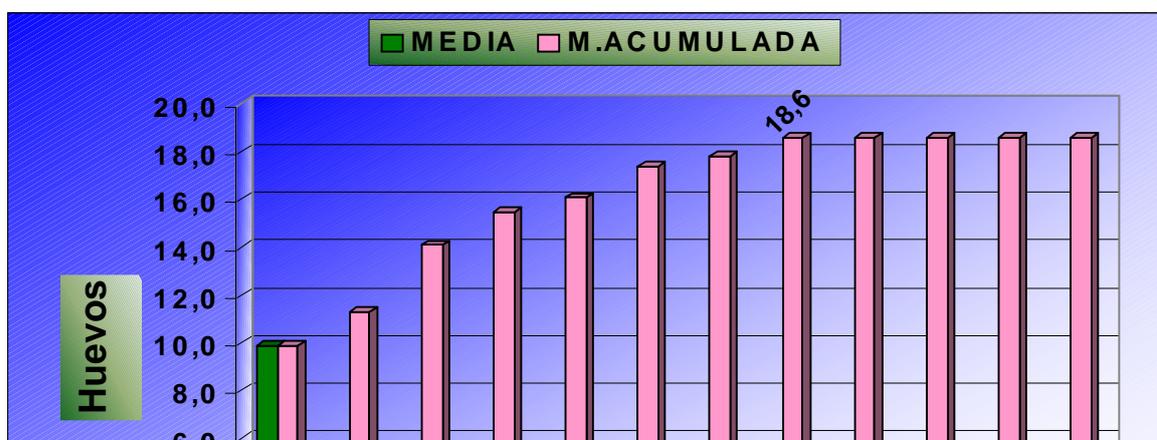
Según el grafico 01 por barras se indica la oviposición diaria. Encontrándose que los tres primeros días la oviposición fue alta, empezando a disminuir a partir del cuarto día, y finalizando la oviposición el día décimo. Hallando una media de (7.2) que equivale a 66 oviposturas en el hospedero chocho.

**b. Oviposición en el hospedero papa**

**Cuadro 02. Oviposición diaria de *Orius florentiae* en el hospedero papa.**

N. cámaras	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	Total
<b>C1</b>	6	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	10
<b>C2</b>	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
<b>C3</b>	14	3	3	1	2	4	0	0	0	0	0	0	27
<b>C4</b>	13	6	10	8	0	0	0	1	0	0	0	0	38
<b>C5</b>	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	16
<b>C6</b>	13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	14
<b>C7</b>	10	0	0	0	0	3	2	4	0	0	0	0	19
<b>C8</b>	9	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	13
<b>C9</b>	4	4	9	4	0	2	2	0	0	0	0	0	25
<b>Total</b>	89	13	25	13	5	12	4	7	0	0	0	0	<b>168</b>
<b>Media</b>	<b>9.9</b>	<b>1.4</b>	<b>2.8</b>	<b>1.4</b>	<b>0.6</b>	<b>1.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.8</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Acumulada</b>	<b>9.9</b>	<b>11</b>	<b>14.1</b>	<b>15.5</b>	<b>16.1</b>	<b>17</b>	<b>17.8</b>	<b>18.6</b>	<b>18.6</b>	<b>15.6</b>	<b>18.6</b>	<b>18.6</b>	

En el cuadro 02 se presenta la oviposición diaria del insecto predador, en el hospedero papa. Encontrándose que se dio en casi todas las cámaras hasta el octavo día, en un número similar entre ellas, estos resultados se debe a que todas las cámaras tenían las mismas condiciones físicas. pero mayor en oviposturas en comparación con el hospedero chocho,



**Gráfico 02. Oviposición diaria de *Orius florentiae* en el hospedero papa**

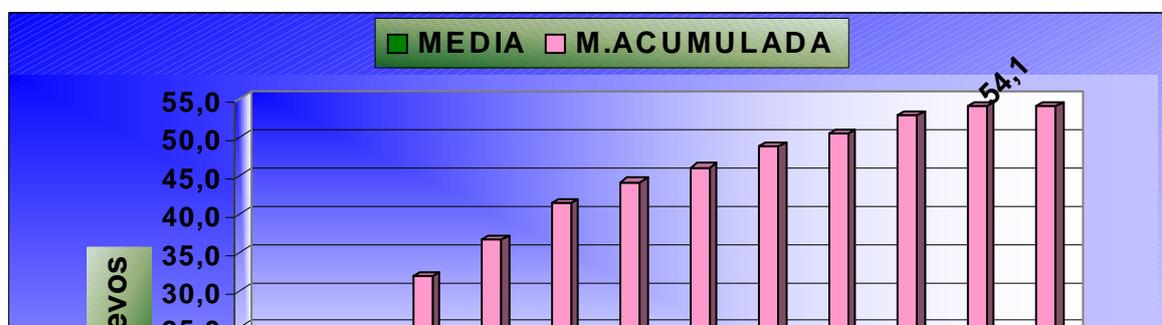
De acuerdo al gráfico 02 la oviposición en el hospedero papa es alta el primer día disminuyendo a partir del segundo día, y finalizando el octavo día, con una media de (19.0) que equivale a 168 oviposiciones.

**c. Oviposición en el hospedero llin-llin**

**Cuadro 02. Oviposición diaria de *Orius florentiae* en el hospedero llin-llin.**

N.cámaras	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	Total
C1	13	8	15	9	8	2	7	6	4	3	1	0	76
C2	16	0	1	0	0	8	3	4	1	0	3	0	36
C3	18	6	8	5	3	7	0	0	6	4	1	0	58
C4	13	4	6	4	7	7	3	3	0	6	3	0	56
C5	13	4	8	2	5	0	0	7	1	1	2	0	43
C6	23	3	13	3	12	1	1	1	0	3	1	0	61
C7	5	7	9	8	0	0	2	3	2	2	0	0	38
C8	15	5	6	4	2	0	0	1	0	0	0	0	33
C9	53	4	10	8	5	0	1	0	1	3	0	0	85
<b>Total</b>	169	41	76	43	42	25	17	25	15	22	11	0	<b>486</b>
<b>Media</b>	<b>18.8</b>	<b>4.6</b>	<b>8.4</b>	<b>4.8</b>	<b>4.7</b>	<b>2.8</b>	<b>1.9</b>	<b>2.8</b>	<b>1.7</b>	<b>2.4</b>	<b>1.2</b>	<b>0</b>	
<b>Acumulada</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>31.8</b>	<b>36.6</b>	<b>41.3</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>48.8</b>	<b>50.5</b>	<b>52.9</b>	<b>54.1</b>	<b>54.1</b>	

En el cuadro 03 se presenta la oviposición diaria del insecto predador, en el hospedero lili-lin. Encontrándose que se dio hasta el onceavo día, en un número similar entre ellas, pero mucho más alto en todas las cámaras en comparación con los hospederos chocho y papa.



**Gráfico 03. Oviposición diaria de *Orius florentiae* en el hospedero llin- llin.**

Basándose en el gráfico 03, se observa que la oviposición en el hospedero llin-llin es alta con mayor cantidad de oviposiciones del primer día, a partir del segundo día disminuye pero el nivel de oviposición durante el resto de días se mantiene, finalizando la oviposición el onceavo día; dándonos una media de (54.1) que equivale a 486 oviposiciones.

De acuerdo a los tres gráficos (01, 02,03) correspondientes a la oviposición diaria del insecto *Orius florentiae* en los hospederos (chocho,papa,llin-llin), en resumen establecemos que : en promedio los primeros 3 días de oviposición es alta en los tres hospederos, y a partir del 4 día en promedio comienza a bajar la producción de huevos, lo cual nos indica que la capacidad reproductiva disminuye con la edad del insecto. Esto concuerda con los resultados reportados por Espinoza A. (2002).

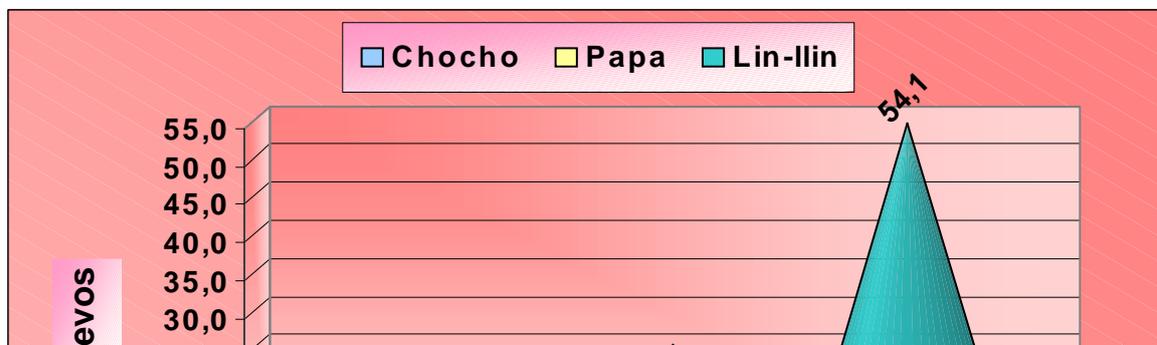
**d. Porcentaje de oviposición a nivel de los tres hospederos chocho,papa,llin-llin.**



**Grafico 04. Porcentaje de oviposición de *Orius florentiae* a nivel de las tres Plantas hospederas chocho, papa y llin-llin.**

En el grafico 04 se presenta el porcentaje de oviposición correspondiente a los tres hospederos (chocho, papa, llin-llin). Encontrándose que el hospedero llin-llin obtuvo el porcentaje mas alto (54.1 oviposturas), seguido del hospedero papa con (18.6 oviposturas) y finalmente el hospedero chocho con (7.2 oviposturas), obteniendo este ultimo el mas bajo porcentaje.

2. Planta hospedera preferencial (chocho. Papa, y llin-llin) para la oviposición de *Orius florentiae*.



**Grafico 05. Preferencia de hospedero de *Orius florentiae* para ovipositar (chocho, papa y llin-llin).**

En el grafico 05 se presenta la comparación de medias que corresponde a la oviposición en la inflorescencias chocho, papa y llin-llin (hospederos), y de acuerdo a este grafico en llin-llin- se hallo la mayor cantidad de huevos (54.1 oviposturas), como primer hospedero de preferencia para ovipositar por parte de *Orius florentiae*, en segundo lugar tenemos a la papa (18.7) oviposturas), y como ultimo tenemos al chocho (7.4 oviposturas).

Estos resultados se deben a que el Llin-llin y la papa tienen una textura blanda en los pedúnculos de las inflorescencias, caso que no sucede con el chocho que tiene una textura leñosa, ya que específicamente los huevos fueron encontrados con mayor cantidad en el pedúnculo de la flor y vena principal del envés de las hojas, a esto se suma que las inflorescencias siempre fueron brotes tiernos, este resultado concuerda con los datos reportados por Espinoza A. (2002). Además el hospedero Llin-llin aporta en sus flores alimento al insecto predador (polen y néctar), además de que esta permanece con viabilidad durante más tiempo dentro de la cámara comparada con las otras especies vegetativas en estudio (chocho y papa).

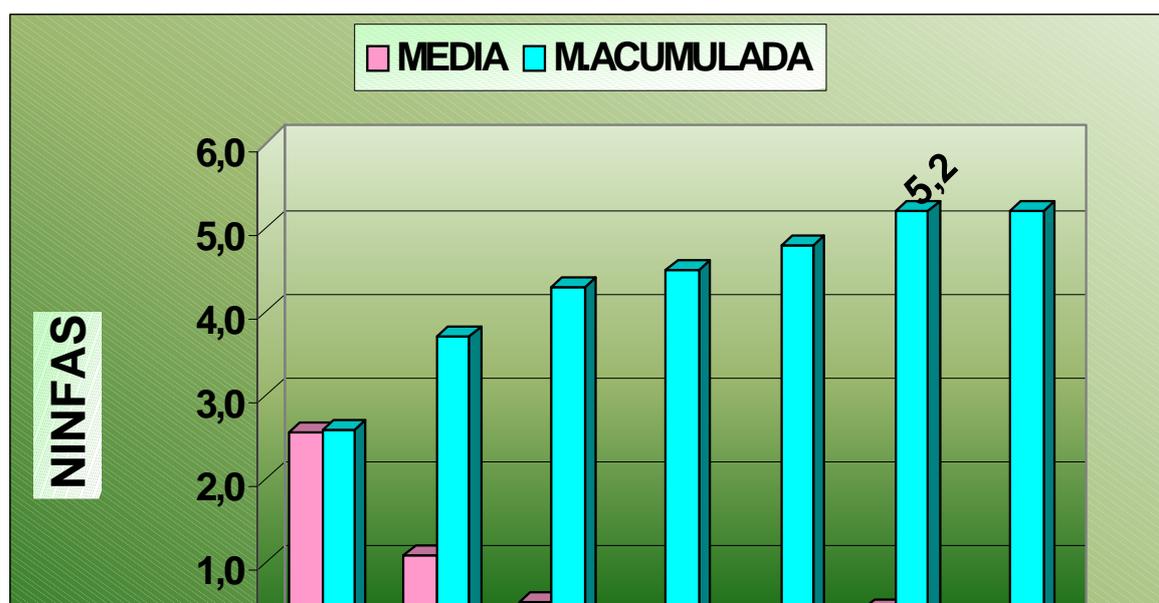
**3. Nivel de población para el estado ninfal**

**a. Fase de eclosión en el hospedero chocho.**

**Cuadro 04. Periodo de eclosión de los huevos de *Orius florentiae* en el Hospedero chocho.**

N. cámaras	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Total
C1	6	3	0	0	2	0	0	11
C2	1	0	2	1	1	0	0	5
C3	5	2	0	0	0	1	0	8
C4	2	0	0	0	0	0	0	2
C5	1	1	0	0	0	0	0	2
C6	5	3	3	0	0	1	0	12
C7	2	1	0	0	0	0	0	3
C8	1	0	0	1	0	0	0	2
C9	0	0	0	0	0	2	0	2
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>47</b>
<b>Media</b>	<b>2.6</b>	<b>1.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.2</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0</b>	
<b>Acumulada</b>	<b>2.6</b>	<b>3.7</b>	<b>4.3</b>	<b>4.5</b>	<b>4.8</b>	<b>5.2</b>	<b>5.2</b>	

En el cuadro 04 se presenta el periodo de eclosión de los huevos del insecto predador en el hospedero chocho en las 9 cámaras, encontrándose que las ninfas eclosionaron en un numero similar al de los huevos depositados en dicho hospedero; con un porcentaje de mortalidad muy bajo.



**Gráfico 06. Fase de eclosión del insecto *Orius florentiae* en el Hospedero CHOCHO.**

De acuerdo al gráfico 06, correspondiente al periodo de eclosión del insecto *oríus florentiae* en el hospedero chocho, observamos que se dio en un promedio de 5 a 7 días después de haber incubado los huevos, durando un promedio de 6 a 7 días desde las primeras emergencias hasta los últimos huevos eclosionados con una media de (5.2), que equivale a 47 ninfas.

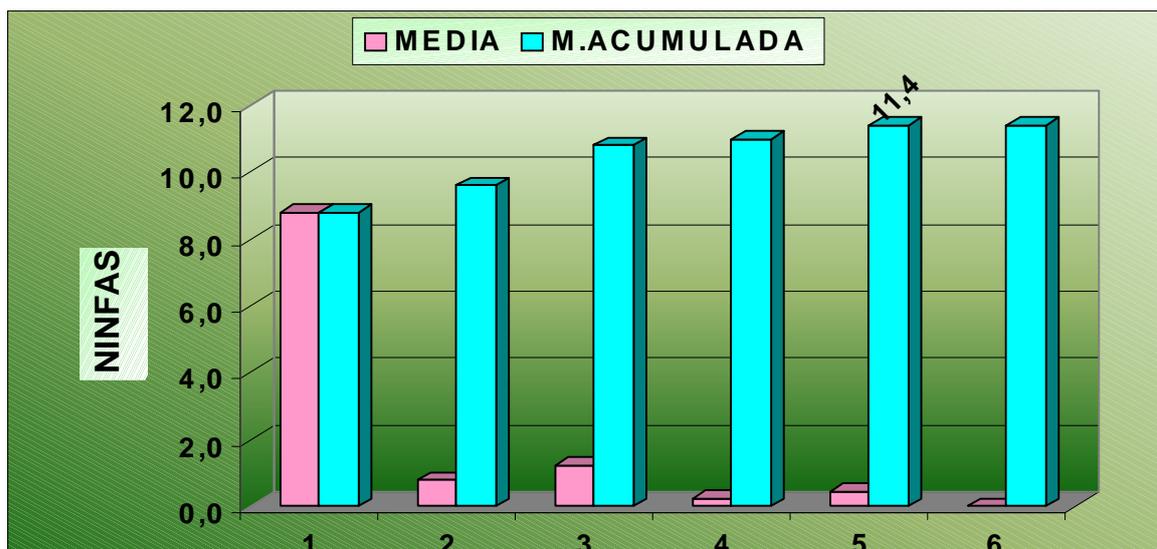
**b. Fase de eclosión en el hospedero papa**

**Cuadro 05. Periodo de eclosión de los huevos de *Orius florentiae* en el Hospedero papa.**

N. cámaras	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Total
------------	----	----	----	----	----	----	----	-------

<b>C1</b>	3	0	1	0	0	0	0	4
<b>C2</b>	1	0	0	0	0	0	0	1
<b>C3</b>	14	0	5	0	0	0	0	19
<b>C4</b>	21	4	0	0	1	0	0	26
<b>C5</b>	9	0	0	0	0	0	0	9
<b>C6</b>	8	0	0	0	0	0	0	8
<b>C7</b>	7	0	3	2	3	0	0	15
<b>C8</b>	6	0	2	0	0	0	0	8
<b>C9</b>	10	3	0	0	0	0	0	13
<b>Total</b>	79	7	11	2	4	0	0	<b>103</b>
<b>Media</b>	<b>8.8</b>	<b>0.8</b>	<b>1.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Acumulada</b>	<b>8.8</b>	<b>9.6</b>	<b>10.8</b>	<b>11</b>	<b>11.4</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	

En el cuadro 05 se presenta el periodo de eclosión de los huevos del insecto predador, en el hospedero papa en las 9 cámaras, encontrándose que las ninfas eclosionaron en un numero bajo al de los huevos depositados en dicho hospedero; con un porcentaje de mortalidad alto debido a las características del vegetal. (marchitamiento).



**Gráfico 07. Fase de Eclosión de los huevos de *Orius florentiae* en el Hospedero PAPA.**

En el gráfico 07 correspondiente al periodo de eclosión de los huevos del predador en el hospedero papa se observa que se produjo en un promedio de 5 a 6 días después de que los huevos fueron incubados, durando esta fase de eclosión un promedio de 4<sup>a</sup> 5 días desde las primeras emergencias, alcanzando una media de (11,0), que equivale a 103 ninfas.

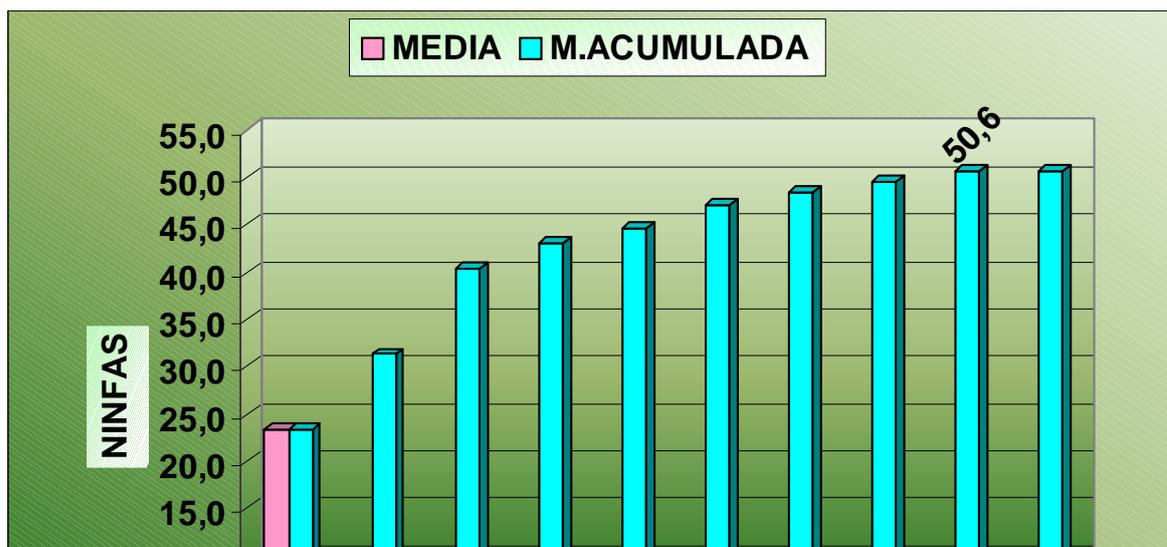
**c. Periodo de eclosión en el hospedero llin-llin**

**Cuadro 06. Periodo de eclosión de los huevos de *Orius florentiae* en el Hospedero Llin-llin.**

N. cámaras	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	Total
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-------

<b>C1</b>	20	14	16	2	7	5	2	1	1	0	68
<b>C2</b>	16	0	0	7	2	4	0	0	3	0	32
<b>C3</b>	23	8	8	7	0	0	6	4	1	0	57
<b>C4</b>	17	5	10	6	3	2	0	2	2	0	47
<b>C5</b>	15	7	7	0	0	7	1	0	1	0	38
<b>C6</b>	26	13	14	0	0	1	0	1	0	0	55
<b>C7</b>	11	9	8	0	2	2	2	2	2	0	38
<b>C8</b>	27	5	6	1	0	1	0	0	0	0	40
<b>C9</b>	56	10	13	0	1	0	1	0	0	0	81
<b>Total</b>	211	71	82	23	15	22	12	10	10	0	<b>456</b>
<b>Media</b>	<b>23.4</b>	<b>7.9</b>	<b>9.1</b>	<b>2.6</b>	<b>1.7</b>	<b>2.4</b>	<b>1.3</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>0</b>	
<b>Acumulada</b>	<b>23</b>	<b>31</b>	<b>40.4</b>	<b>43</b>	<b>44.7</b>	<b>47</b>	<b>48.4</b>	<b>49.5</b>	<b>50.6</b>	<b>50.6</b>	

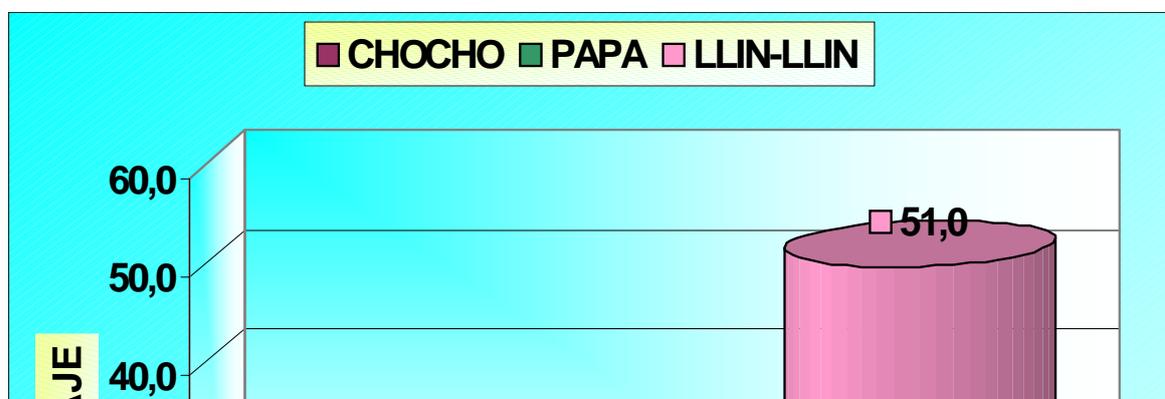
En el cuadro 06 se presenta el periodo de eclosión de los huevos del insecto predador en llin-llin, encontrándose que en todas las cámaras se obtuvieron aproximadamente el mismo numero de ninfas eclosionadas; al de los huevos depositados en dicho hospedero, obteniendo un porcentaje de mortalidad muy bajo en comparación con los otros dos hospederos en estudio.



**Gráfico 08. Fase de Eclosión de los huevos del predador *Orius florentiae* en el Hospedero LLIN-LLIN.**

En este grafico 08 se presenta el periodo de eclosión de los huevos del predador y se observa que se produjo a partir del 5 al 7 día después de haberse incubado los mismos, durando un tiempo de 8 a 9 días desde las primeras emergencias obteniendo una media de (51.0), que equivale a 456 ninfas.

**d. Porcentaje de eclosión a nivel de los tres hospederos chocho, papa, y llin-llin**



**Grafico 09. Porcentaje de ninfas eclosionadas en los tres Hospederos chocho  
Papa y llin-llin**

De acuerdo al gráfico 09 se presenta el porcentaje de eclosión del insecto *Orius florentiae* en los tres hospederos chocho, papa, llin-llin, determinando el mayor porcentaje de eclosión en el hospedero llin-llin 51.0 ninfas, esto se debe a que el llin-llin ofrece mejores condiciones como hospedero: posee mayor viabilidad, sus flores dotan de polen y son resistentes. Seguido por el hospedero papa 11.0 ninfas que es el porcentaje mas bajo de eclosión en comparación con el porcentaje de huevos depositados en dicho hospedero (18.7 huevos); esto se debe a que esta especie tiene poca viabilidad en la cámara y por lo tanto muchos de los huevos no alcanzaron a eclosionar ya que se marchito con mayor rapidez y los huevos quedaron aprisionados. Y finalmente 5.2 para el chocho.

A las ninfas se las alimento con polen, agua azucarada y *trips* durante el periodo que duro la etapa de eclosión de todos los huevos t sus instares. La totalidad del estado ninfal en el laboratorio duro entre 29 y 32 días con un promedio de 31 días.

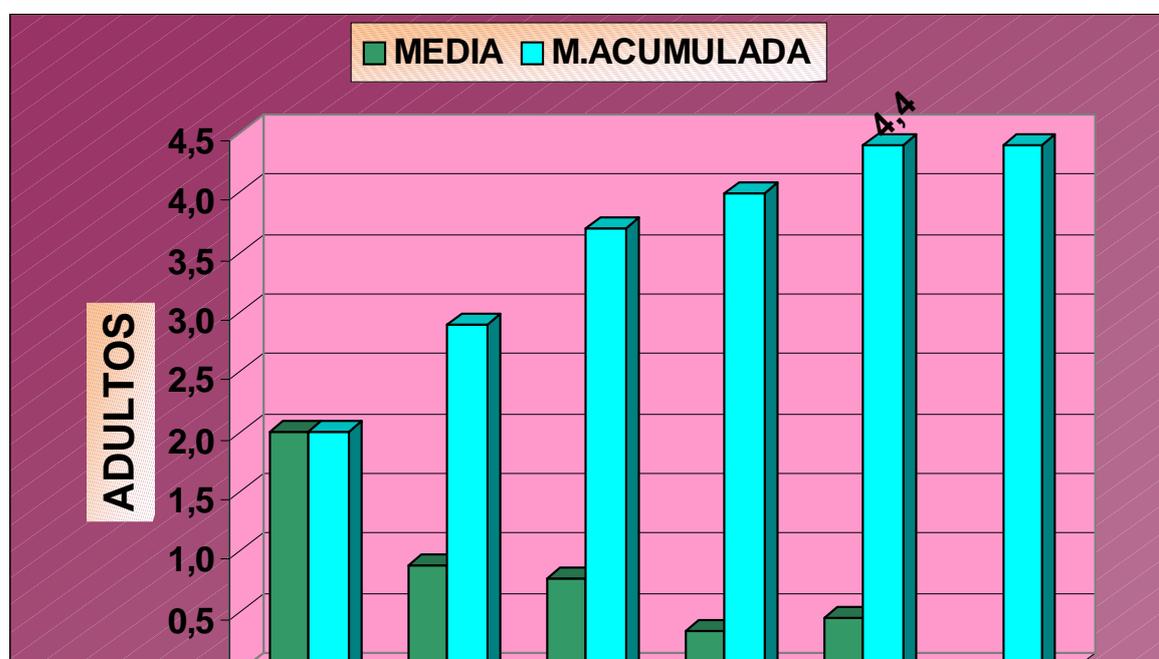
**4. Nivel de población para el estado adulto**

**a. Periodo de madurez en el hospedero chocho**

**Cuadro 07. Periodo de madurez del insecto *Orius florentiae* en el hospedero Chocho.**

N. cámaras	D1	D2	D3	D4	D5	D6	Total
C1	6	2	2	0	1	0	11
C2	0	2	0	1	0	0	3
C3	3	1	2	0	1	0	7
C4	2	0	0	0	0	0	2
C5	1	0	1	0	0	0	2
C6	3	2	0	2	2	0	9
C7	2	1	0	0	0	0	3
C8	1	0	2	0	0	0	3
C9	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	18	8	7	3	4	0	<b>40</b>
<b>Media</b>	<b>2</b>	<b>0.9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0</b>	
<b>Acumulada</b>	<b>2</b>	<b>2.9</b>	<b>3.7</b>	<b>4</b>	<b>4.4</b>	<b>4.4</b>	

En el cuadro 07 se presenta el periodo de madurez de las ninfas del predador en el hospedero chocho, encontrándose que en todas las cámaras se obtuvieron aproximadamente el mismo número de adultos; con excepción de la cámara 9 en la cual no se obtuvo ninguno.



**Gráfico 10. Periodo de Madurez del insecto *Orius florentiae* en el Hospedero chocho.**

En el grafico 10 se presenta el periodo de madurez del predador *orius* en el hospedero chocho, y se observa que dicho periodo duro de 29 a 30 días desde que las ninfas emergieron, durando de 4 a 5 días hasta que todas las ninfas maduraran obteniendo un nivel de (4.4 adultos).

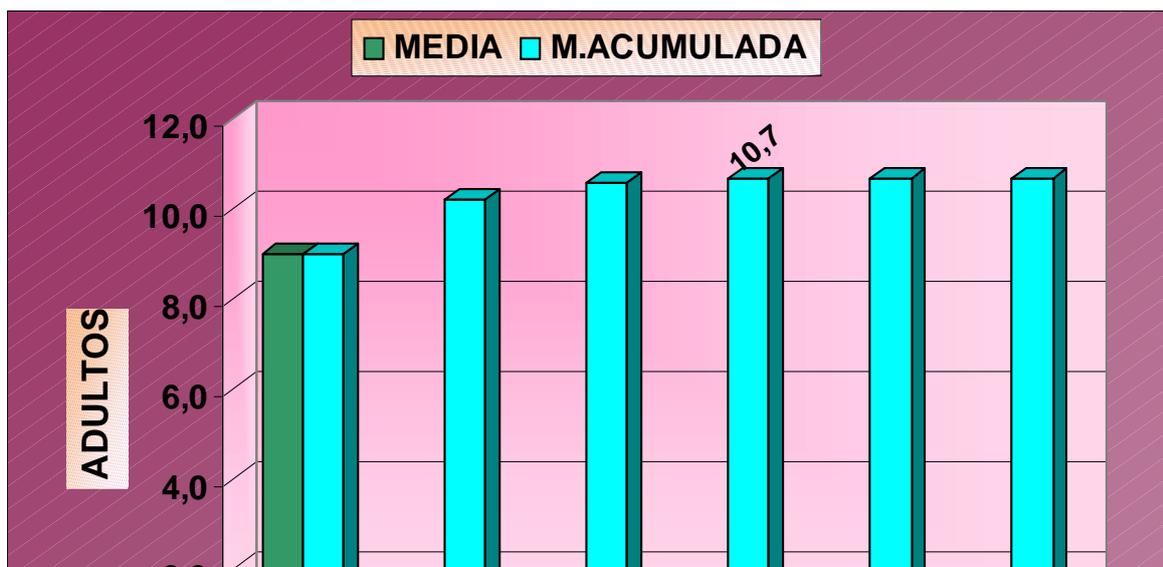
**b. Fase de madurez en el hospedero papa**

**Cuadro 08. Periodo de madurez del insecto *Orius florentiae* en el hospedero papa.**

<b>N. cámaras</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>	<b>D5</b>	<b>D6</b>	<b>Total</b>
-------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------------

<b>C1</b>	3	1	0	0	0	0	4
<b>C2</b>	2	0	0	0	0	0	2
<b>C3</b>	14	0	4	0	0	0	18
<b>C4</b>	23	3	0	0	0	0	26
<b>C5</b>	10	0	0	0	0	0	10
<b>C6</b>	7	0	0	0	0	0	7
<b>C7</b>	7	5	0	1	0	0	13
<b>C8</b>	6	0	0	0	0	0	6
<b>C9</b>	9	2	0	0	0	0	11
<b>Total</b>	81	11	4	1	0	0	<b>97</b>
<b>Media</b>	<b>9</b>	<b>1.2</b>	<b>0.4</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	
<b>Acumulada</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10.6</b>	<b>10.7</b>	<b>10.7</b>	<b>10.7</b>	

En el cuadro 08 se presenta el periodo de madurez de las ninfas del insecto predador en el hospedero papa, encontrándose que en todas las cámaras se obtuvieron aproximadamente el mismo numero de adultos con excepción de la cámara 2.



**Gráfico 11. Periodo de Madurez del predador *Orius florentiae* en el  
hospedero papa.**

En el grafico 11, se presenta el periodo de madurez del insecto predador en el hospedero papa y se muestra que se dio a los 29 a 30 días desde que las ninfas pasaron al primer instar durando un periodo corto de 3 a 4 días, alcanzando un nivel de (11.0 adultos).

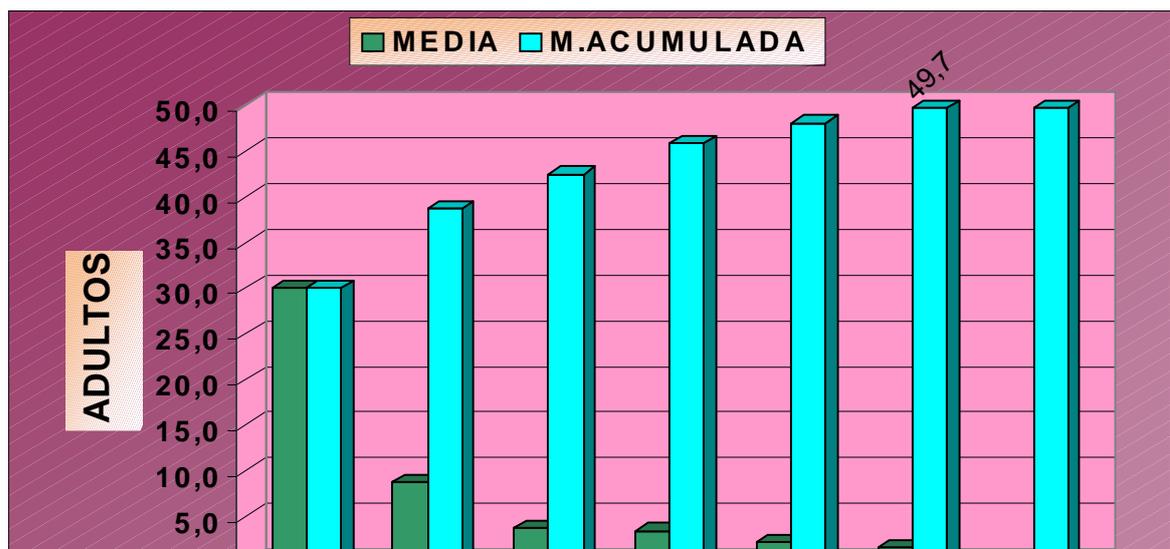
**c. Fase de madurez en el hospedero llin – llin**

**Cuadro 09. Periodo de madurez del insecto *Orius florentiae* en el hospedero  
Llin-llin**

<b>N. cámaras</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>	<b>D5</b>	<b>D6</b>	<b>D7</b>	<b>Total</b>
-------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------------

<b>C1</b>	33	16	4	6	5	1	0	65
<b>C2</b>	16	3	7	2	1	3	0	32
<b>C3</b>	28	7	6	9	2	3	0	55
<b>C4</b>	21	10	5	3	4	1	0	44
<b>C5</b>	21	5	5	0	3	2	0	36
<b>C6</b>	36	14	1	2	1	0	0	54
<b>C7</b>	18	7	2	7	2	2	0	38
<b>C8</b>	31	4	0	2	1	1	0	39
<b>C9</b>	63	13	3	0	1	1	0	81
<b>Total</b>	267	79	33	31	20	14	0	<b>444</b>
<b>Media</b>	<b>30</b>	<b>8.8</b>	<b>3.7</b>	<b>3.4</b>	<b>2.2</b>	<b>1.6</b>	<b>0</b>	
<b>Acumulado</b>	<b>30</b>	<b>38.8</b>	<b>24.5</b>	<b>45.9</b>	<b>48.1</b>	<b>49.7</b>	<b>49.7</b>	

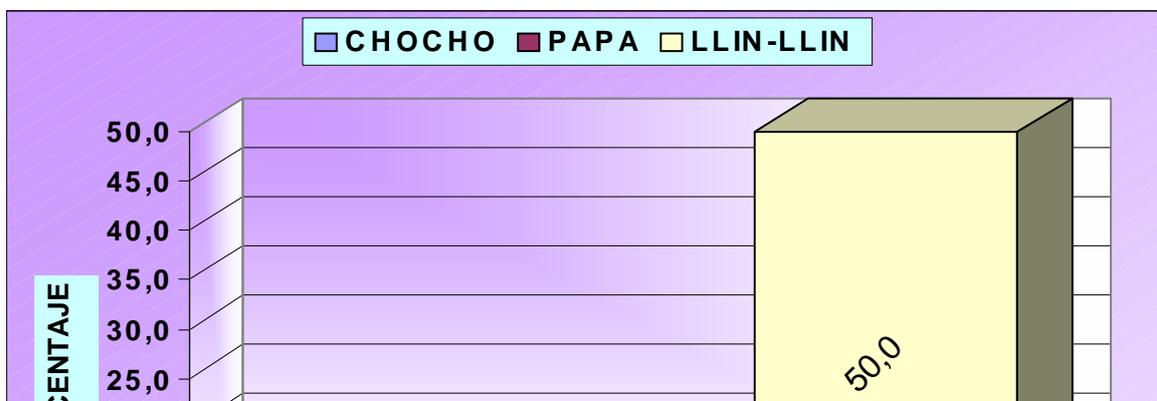
En el cuadro 09 se presenta el periodo de madurez de las ninfas del insecto predador, en el hospedero llin-llin, encontrándose que en todas las cámaras se obtuvieron aproximadamente el mismo número de adultos, en comparación con los otros dos hospederos en estudio.



**Grafico 12. Fase de Madurez del insecto *Orius florentiae* en el Hospedero LLIN-LLIN.**

En el grafico 12 se presenta la fase de madurez del insecto predador, la misma que duro, hasta que todas las ninfas maduraran de 5 a 6 días en el hospedero llin-llin; el adulto emerge de un color tomate muy claro y después de una hora adquiere su color marrón muy oscuro casi negro, a partir de ese momento se realizaron conteos de insectos adultos durante los días que duro la fase de madurez de todas las ninfas, para poder determinar el porcentaje de adultos.

**d. Porcentaje de adultos a nivel de los tres hospederos chocho, papa y llin-llin**



### **Grafico 13. Porcentaje de adultos al final del experimento**

En el grafico 13 se presenta el porcentaje de adultos al final del experimento en los tres hospederos (chocho, papa, llin-llin), se muestra que el mayor porcentaje de adultos obtuvo el hospedero llin-llin (50.0 adultos), seguido del hospedero papa (11.0 adultos), y finalmente chocho (4.4 adultos). Lo cual tiene concordancia con los otros parámetros evaluados.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. El mejor hospedero resultó la especie llin-llin porque en este encontramos mejores condiciones para el desarrollo del insecto, posee mayor viabilidad, sus flores son resistentes y dotan de polen y néctar como alimento para el predador *Orius florentiae* H. obteniendo niveles altos en la fase de oviposición con una media de

- 54,0 huevos; también en la fase de eclosión con una media de 51,0 ninfas, a sí mismo el mayor nivel de madurez con una media de 50,0 adultos.
2. La especie de papa alcanzó niveles de medios a bajos porque tiene poca viabilidad, alcanzando en la fase de oviposición una media de 18,7 huevos; También en la fase de eclosión con una media de 11,0 ninfas, a sí mismo en la fase de madurez con una media de 11,0 adultos.
  3. En cambio la especie chocho alcanzó niveles bajos, esto se debió a su textura leñosa que le impedía al predador *Orius florentiae* depositar en la inflorescencia, alcanzando una media de 7,4 huevos; también en la fase de eclosión una media de 5,2 ninfas, a sí mismo en la fase de madurez una media de 4,4 adultos.
  4. El hospedero papa tiene poca viabilidad dentro de la cámara, por lo que no es aconsejable utilizarlo como hospedero de cría para el insecto *Orius*, pues al parecer su rápido marchitamiento, presencia de pubescencias no atrae al insecto.
  5. Los insectos prefieren aquellas plantas de superficies blandas, como los pedúnculos de las flores y hojas de llin-llin para ovipositar.
  6. En los gráficos 01, 02, 03 correspondientes a la oviposición diaria del insecto *Orius florentiae* se observa variabilidad en las medias diarias, esto se debe a que la edad de los insectos hembras utilizadas para la fecundidad no es homogénea, ya que la recolección de las mismas en el campo fue al zar.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Para la cría del predador se recomienda usar varias fuentes de alimento como: Trips que es su alimento preferencial, agua con miel, polen, pulgones, arañas rojas, huevos de lepidópteros, mosca blanca y probar la capacidad del predador para responder a variaciones en el suministro de alimento.

2. Se recomienda realizar aspersiones de agua con miel y polen en la planta para proveer de alimento a las ninfas de primer y segundo instar.
3. Para la cría de *Orius florentiae* se recomienda trabajar en el laboratorio usando como planta hospedera el llin-llin.
4. Establecer la cría de *Orius florentiae* en otros tipos de plantas, donde se encontraron estos insectos por ejemplo: maíz, izo.
5. Experimentar con cámaras o recipientes de mayor tamaño, para observar el desarrollo adecuado del insecto *orius florentiae*.

## **VIII. RESUMEN**

En el Ecuador el Control Biológico ha dado aportes nuevos e interesantes posibilidades tanto para el control y manejo de las plagas vegetales por lo que en el presente trabajo se plantea realizar la cría de *Orius florentiae* Herring a nivel de laboratorio, implantar cámaras de oviposición y determinar la preferencia en 3 tipos de plantas chocho, papa, y llinllin para la oviposición; empleando una metodología distinta en la cual se valoro:

porcentaje de oviposición diaria y acumulada, preferencia del hospedero para ovipositar y nivel de población en estado ninfal y adulto, obteniendo como resultados que el hospedero llin-llin obtuvo el porcentaje más alto 54,1, seguido del hospedero papa con 18,6 y finalmente el hospedero chocho con 7,2. El hospedero preferencial fue llin-llin con un porcentaje de 54,1 huevos, 51,0 ninfas, 50,0 adultos. El mayor porcentaje de eclosión se obtuvo en llin-llin 51,0, seguido por papa 11,0, y finalmente 5,2 para el chocho. El mayor porcentaje de adultos se obtuvo en el hospedero llin-llin 50,0, seguido del hospedero papa 11,0 y finalmente chocho 4,4. Concluyendo así que la mejor especie fue Llin-llin ya que posee una textura blanda y mayor viabilidad dentro de la cámara recomendando establecer la cría de *orius florentiae* en otros tipos de plantas, donde se encontraron estos insectos por ejemplo: maíz, izo.

## **IX. SUMMARY**

Trips present unpleasant features such as: they scrape the plant surface by sucking the cell content that is why it is necessary to know the organism reproducing methods by proposing to grow *orius florentiae*; through rooms for putting eggs at a lab level for this reason, the 3-type preference of plants are determined ( lupine seed, potato and llinllin) for putting egg with the help of plastic jars, alive vegetative material, stereoscope, pollen, honey, *trips*

insect, *orius* insect with the methodology of daily and accumulative egg putting percentage, the host preference to put eggs; the population level as adults and nymphs, the llinllin host got the highest percentage when putting eggs (54.1) followed by potato (18,6) and finally the lupine seed with (7,2). The favorite specie was llinllin where a big amount of eggs was found 54,1; potato 18,6; the lupine seed 7,2; the highest level of nymphs was found in llinllin 51,0; followed by potato 11,0 which is the lowest percentage when leaving in comparison whith the egg percentage placed in the host. Because this specie had few chances in the room and therefore most of the eggs could not leave and finally 5,2 for the lupine seed. The highest level of adults was gotten in the llinllin host 50,0 followed by potato 11,0 and finally the lupine seed 4,4.

It is concluded that the best host was the llinllin specie and the best chances in the room comparing to the other two hosts. On the other hand, it is recommended to establish to grow *orius florentiae* in other types of plants such as: corn, etc.

## **X. BIBLIOGRAFIA**

1. AVILA C. et all 1 999. Plagas y enfermedades de las hortalizas y su manejo.

Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Santa Fe de Bogota DC.  
60,61pp.

2. APABLAZA J. 1 990. Plagas de las Hortalizas Ed. Limusa Mexico. 40,42pp.

3. ALWOOD D. 1 998. Orius a star performer. American Vegetable Grower. Vol.4  
116 – No 13. 20-31pp.
4. BENZING A. 1 997. Antagonistas de Plagas de la familia noctuidae  
(Lepidóptera) en la Sierra Central del Ecuador con énfasis especial en  
Parasitoides de huevos en el maíz. Tesis de diplomado.Gesam thochschul  
Kassel Universitat Alemania. 17,10pp.
5. BORROR – D LONG. 1 980. An Introduction to the study of insects. Fith  
edition. Philidelphia Saunders College Publishing. 29, 31, 192 193,  
198, 202pp.
6. CISNEROS F. 1 986. Control Biológico de las plagas con especial referencia al  
cultivo de la papa. Centro Internacional de la papa CIP. Instituto  
Colombiano agropecuario ICA. Bogota – Colombia.101, 102, 103pp.
7. DEBACH P. 1 977. Lucha Biológica contra los enemigos de las plantas.  
ediciones Mundi Prensa. Madrid España. 69pp.
8. ESPINOZA O. Y MERCHAN M. 1 987. Entomología Universal Técnica de  
Machala. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Machala – Ecuador  
43pp.
9. ESPINOZA A. 2002. Ciclo de vida , comportamiento y cría de *Orius florentiae*  
( *Herring* ) enemigo natural de *trips*. Tesis de la Escuela Superior  
Politécnica de Chimborazo. Facultad de Recursos Naturales.
10. FALCON L. Y SMITH R. 1 974. Manual de control integrado de plagas del  
algodonero. Departamento de ciencias entomológicas. Universidad de  
California. Berkeley California. 44 – 46pp.

11. FUENTES F. 1 994. Producción y uso de *Trichogramma* como regulador de plagas. Red de acción en alternativas al uso de agroquímicos. Lima-Perú 14pp.
12. GALLEGOS P. 1 999. Plagas en la floricultura ecuatoriana. Universidad Central del Ecuador. Manual técnico de fitosanidad en Floricultura. Asociación Nacional de productores y exportadores de flores del Ecuador (Expoflores). 80 – 84pp.
13. GARA R. Et all. 1 996. Entomología forestal. Editorial Dinaf – AID. Quito – Ecuador. 39 – 42pp.
14. LOPEZ A. y AVILA C. 1 996. Manejo fitosanitario del ajo y las cebollas. Instituto Colombiano Agropecuario Santa Fe de Bogota – Colombia. 13, 14pp.
15. LARA L. JAN van der BLOM y URBANEJA A. 2 004. Efecto de la dieta, temperatura y hacinamiento, sobre la fecundidad y longevidad de *Orius insidiosus*.
16. MORENO J. 1 999. Reproducción masal de *Trichogramma pretiosum* en huebecillos de *Sitotroga cerealella* y dispersión en maíz. Tesis de grado Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Recursos Naturales. Riobamba – Ecuador. 8pp.
17. MORENO M. 2 002. Manejo de mosca blanca( *Trialeurodes vaporarorum* ) como insumo biológico, y estudios de tres parasitoides nativo. Tesis de grado. Facultad de Recursos Naturales. ESPOCH.
18. MALDONADO N. ESPINOZA A. 1 993. Inventario de plagas y sus enemigos naturales en los principales cultivos de la provincia de Chimborazo. ESPOCH. Facultad de Ingeniería Agronómica. 107, 108pp.

19. RUALES C. 1 999. Los enemigos naturales de las plagas y sus relaciones con las plantas Memorias Seminario Internacional Producción Integrada de cultivos en invernadero y a campo abierto. ESPOCH – Facultad de Recursos Naturales. Riobamba – Ecuador.
20. STEHR F. 1 990. Parásitos y depredadores en el manejo de plagas. Noriega editores. Editorial Limusa. México.173 – 180pp.

## **XI. ANEXOS**

**Anexo 01. Cuadro de control de temperatura y humedad registrada durante el periodo del experimento Mayo – Septiembre. ESPOCH 2002.**

<b>MES</b>	<b>TEMPERATURA</b>			<b>HUMEDAD %</b>		
	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Media mensual</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Media Mensual</b>
<b>Mayo</b>	12.3	23.3	11.8	32	100	78
<b>Junio</b>	13.7	22.6	11.7	33	100	78
<b>Julio</b>	7.8	23.3	12.6	26	100	77
<b>Agosto</b>	9.5	23.0	13.5	22	100	77
<b>Septiembre</b>	9.1	23.4	14.3	19	100	75
<b>Total</b>	52.4	115.6	63.9	132	500	385
<b>Media</b>	10.4	23.12	12.78	26.4	100	77

**Anexo 02. Diferenciación del sexo en el insecto *Orius florentiae***

**D. (hembra), E. (macho).**

