



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**



**FACULTAD DE CIENCIAS PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**Proyecto de Investigación**

Previo a la obtención de título de Ingeniera Agrónoma

**Tema:**

Evaluación de la dinámica poblacional del chinche (*Monaloniondissimulatum Distan*) en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao L.*) bajo dos niveles de sombramiento y su daños en mazorca en la Parroquia Antonio Sotomayor, del cantón Vinces.

**Autor (a)**

Angélica María Rodríguez Arias

**Tutor**

Ing. Jorge Meza Aguilar. Msc.

Vinces

Los Ríos

Ecuador

Año 2015

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**Proyecto de Investigación**

Previo a la obtención de título de Ingeniera Agrónoma

**Tema:**

Evaluación de la dinámica poblacional del chinche (*Monaloniondissimulatum* Distant) en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao L.*) bajo dos niveles de sombramiento y sus daños en mazorca en la Parroquia Antonio Sotomayor, del cantón Vinces.

Autor (a)

Angélica María Rodríguez Arias

Tutor

Ing. Jorge Meza Aguilar. Msc.

Vinces

Los Ríos

Ecuador

Año 2015

A mi DIOS

## AGRADECIMIENTOS

*Darle gracias a dios en todo momento por haber permitido terminar con éxito mis estudios, por regalarme la vida y llenarme de bendiciones en cada momento.*

*A la Facultad de Ciencias para el Desarrollo de la Universidad de Guayaquil, y sus docentes que aportaron con sus conocimientos para nuestra formación profesional.*

*Agradezco a mi mami Sara Arias por su apoyo incondicional en todo momento.*

*A la familia y amigos que de una u otra manera me apoyaron siempre y estuvieron pendientes de mi superación, además para alcanzar esta meta sin desmayar en el intento.*

*A mi tutor del proyecto de investigación Ing. Jorge Meza Aguilar. MSc. por haberme ayudado incondicionalmente con sus conocimientos en el desarrollo del proyecto brindándome las pautas necesarias para saber avanzar con el desarrollo del tema.*

*A mis amigo y compañero Marjorie Chonillo--William Estrada por brindarme su apoyo y colaboración, de manera desinteresada.*

*A todos mis compañero y amigo de la Facultad de Ciencias para el Desarrollo de la Universidad de Guayaquil por su apoyo y colaboración en todo momento.*

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS PARA EL DESARROLLO**

**Tema:**

Evaluación de la dinámica poblacional del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao L.*) bajo dos niveles de sombramiento y su daños en mazorca en la Parroquia Antonio Sotomayor, del cantón Vinces.

**Autor (a)**

Angélica María Rodríguez Arias

**Proyecto de Investigación**

PRESENTADA A LA COMISIÓN ACADÉMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PARA EL DESARROLLO, APROBADA Y ACEPTADA POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO.

-----  
Ing. Albino Fernández Mendoza M.Sc  
Presidente

-----  
Ing. Gardenia González Manjarrez M.Sc  
Primer vocal

-----  
Ing. Francisco Muñoz Montecé M.Sc  
Segundo vocal



## **Tema**

Evaluación de la dinámica poblacional del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao L.*) bajo dos niveles de sombramiento y su daños en mazorca en la Parroquia Antonio Sotomayor, del cantón Vinces.

Índice.....	Pág.
Índice de cuadro.....	V
Índice de gráfico.....	VIII
Resumen.....	IX
Abstract.....	X
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes y justificación.....	2
1.2 Situación problematizadora	
1.2.1 Descripción del problema.....	3
1.2.2 Problema.....	4
1.2.3 Preguntas de la investigación.....	4
1.2.4 Delimitación del problema.....	4
<b>1.3 Objetivos</b>	
1.3.1. General.....	5
1.3.2 Específicos.....	5
<b>II MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Morfología del cacao.....	6
2.2 Descripción ( <i>MonaloniondissimulatumDist.</i> ).....	7
2.2.2 Ciclo biológico.....	7
2.2.3 Etología.....	7

2.2.4 Morfología.....	8
2.2.5 Daños causados.....	9
2.2.6 Dinámica poblacional.....	10
2.2.7 Daños causados a la mazorca.....	10
2.2.8 Manejo del chinche <i>Monaloniondissimulatum</i> .....	12
2.2.9 Dinámica poblacional del chinche de cacao.....	12

### **III.- MARCO METODOLÓGICO**

3.1 Metodología	
3.1.1 Característica del lote experimental.....	15
3.3 Material experimental.....	15
3.4 Factor en estudio.....	16
3.5 Análisis estadístico.....	16
3.5.1 Desviación estándar o típica.....	16
3.5.2 Error Estándar.....	17
3.5.3 Prueba de t Student.....	17
3.6 Delineamiento experimental.....	17
3.7 Manejo del experimento.....	17
3.7.1 Control de maleza.....	17
3.7.2 Control fitosanitario.....	18
3.7.3 Podas.....	18
3.8 Datos a evaluar.....	18

3.8.1	Numero de mazorca y chinche por planta.....	18
3.8.2	Números de chinches por tamaño de mazorca.....	18
3.8.3	Números de piquetes en la mazorca.....	19
3.8.4	Daños por tamaño de la mazorca.....	19
3.8.5	Factores climáticos.....	19
3.8.6	Instrumento, insumos y materiales.....	20

#### **IV RESULTADOS**

4.1	Número de mazorca por planta de acuerdo al tamaño en los tratamientos con poca sombra y con sombra.....	21
4.2	Evaluación de la dinámica poblacional del chinche <i>MonaloniondissimulatumDistant</i> en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces en plantación con poca sombra y con sombra.....	26
4.2.1	Dinámica de la fluctuación poblacional del chinche <i>MonaloniondissimulatumDistant</i> en el tratamiento con sombra.....	26
4.2.2	Dinámica de la fluctuación poblacional del chinche <i>MonaloniondissimulatumDistant</i> en el tratamiento con poca sombra.....	27
4.3	Clasificación de las mazorcas por el número de piquetes o nivel de daño en el lote con poca sombra y con sombra.....	29
4.3	Daños ocasionados por el chinche <i>MonalonionDissimulatumDistant</i> en la mazorca en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces.....	34
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>36</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>VII.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO.</b>	<b>.....</b>	<b>44</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b>	Árboles frutales que se encuentra en el lote con sombra en la cooperativa “estrella roja” de laparroquia Antonio Sotomayor.	16 y 20
<b>Cuadro 2.</b>	Nombre de los árboles frutales que se encuentra en el lote con poca sombra cooperativa “estrella roja” de laparroquia Antonio Sotomayor.	17
<b>Cuadro 3.</b>	Representación del tamaño de mazorca de cacao en distintas escala representadas en cm.	19
<b>Cuadro 4.</b>	Escala de nivel de daño para determinar la incidencia del chinche <i>Monaloniondissimulatum Dis.t</i> en plantaciones de cacao a nivel de mazorca.	19
<b>Cuadro 5.</b>	Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de laparroquia Antonio Sotomayor para el mes de mayo del 2015.	23
<b>Cuadro 6.</b>	Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor para el mes de junio del 2015.	24
<b>Cuadro 7.</b>	Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la	25

	parroquia Antonio Sotomayor para el mes de julio del 2015.	
<b>Cuadro 8.</b>	Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, agosto del 2015.	25
<b>Cuadro 9.</b>	Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, septiembre del 2015.	26
<b>Cuadro 10.</b>	Dinámica poblacional del chinche ( <i>Monaloniondissimulatum</i> ) en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor.	26
<b>Cuadro 11.</b>	Dinámica poblacional del chinches ( <i>Monaloniondissimulatum</i> ) en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor.	28
<b>Cuadro 12.</b>	Número de mazorcas por nivel de daño del chinche ( <i>Monaloniondissimulatum.</i> ) en plantaciones de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, mayo del 2015.	29
<b>Cuadro 13.</b>	Número de mazorcas por nivel de daño del chinche ( <i>Monaloniondissimulatum.</i> ) en plantaciones de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja”	30

de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, junio del 2015.

<b>Cuadro 14.</b>	Número de mazorcas por nivel de daño del chinche ( <i>Monaloniondissimulatum.</i> ) en plantaciones de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, julio del 2015	31
<b>Cuadro 15.</b>	Número de mazorcas por nivel de daño del chinche ( <i>Monaloniondissimulatum.</i> ) en plantaciones de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, agosto del 2015	32
<b>Cuadro 16.</b>	Número de mazorcas por nivel de daño del chinche ( <i>Monaloniondissimulatum.</i> ) en plantaciones de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, septiembre del 2015	33

## ÍNDICE DE GRAFICO

<b>Grafico 1.</b>	Fluctuación poblacional <i>Monaloniondissimulatum</i> en Alto Beni Bolivia.	14
-------------------	---	----

## RESUMEN

En la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor del cantón Vinces, se evaluó la dinámica poblacional del chinche (*MonaloniondissimulatumDist*), en cacao de ascendencia nacional bajos dos niveles de sombramiento se estudiaron las variables, los daños por tamaño de la mazorca, números de piquetes en la mazorca, números de chinches en mazorca, también se consideró los factores climáticos (temperatura y humedad relativa) en cada lote. Para determinar la dinámica poblacional del insecto plaga se utilizó un análisis estadístico cualitativa el cual se analizó la desviación estándar o típica, el error estándar aplicando la prueba de t. Se concluye que los niveles de sombra tienen poca relevancia en la población de la plaga pues se encontró en equilibrio 454 en el de poca sombra y 433 en el con sombra, en el tratamiento con poca sombra se encontró el 16,59 % de mazorcas afectadas, mientras en el con sombra el 15,72 %, septiembre fue el mes donde se notó mayor presencia de la plaga 218 especímenes en el tratamiento con poca sombra y 182 en el con sombra, debido a que se realizó una poda no programada durante el periodo de investigación por ende evidencio un aumento de la fluctuación población del chinche en tratamiento con poca sombra, el tamaño de mazorca mayormente afectado fue el comprendido entre 1-12 cm. Se puede aplicar estrategias como labores de poda, manejo de malezas, manejo biológico y uso de trampas atrayentes.

## ABSTRACT

In the cooperative "Red Star" of the parish Antonio Sotomayor of the canton Vinces, population dynamics bug (*MonaloniandissimulatumDist*) was evaluated in cacao low national extraction sombramiento two levels of the variables studied, the damage size cob, number of pickets on the cob, cob numbers bugs, climatic factors (temperature and relative humidity) in each batch is also considered. To determine the population dynamics of insect pests one qualitative statistical analysis which standard deviation was analyzed or used, the standard error using the t test. It is concluded that shade levels have little relevance in the pest population because he was in balance in the low 454 and 433 in the shade of shadow, little shade treatment was found 16.59% of the affected ears while in shaded the 15.72% September was the month where the increased presence of plague in 218 specimens with little shade treatment and 182 were noted in the shade, because pruning was performed during unscheduled evidenced investigation period thus increased the population fluctuation bug treated with little shade, cob size most affected was between 1-12 cm. Strategies can be applied as pruning work, weed management, biological handling and use of attractive traps.

## Introducción

De la producción mundial de cacao, el fino y de aroma representa alrededor de un 5 %, cuyas características distintivas de aroma y sabor son buscadas principalmente por los fabricantes de chocolates de alta calidad (ICCO, 2010).

Ecuador tiene alrededor de 373400 hectáreas de cacao sembradas en las tres regiones costa, sierra y oriente; sin embargo la mayor área del cultivo se concentra en las provincias de la costa: Los Ríos, Guayas, El Oro, Esmeraldas, Manabí, debido a que sus condiciones edafoclimáticas son más benignas para el establecimiento y desarrollo de este cultivo (INEC, 2009).

Las principales provincias productoras son Manabí con el 22 % de la superficie nacional, seguida de Los Ríos con 21,33 % y Guayas con el 20,67 %. En relación a los rendimientos: Guayas es la provincia que tiene el mayor rendimiento con 0,66 t/ha, Los Ríos 0,47 t/ha y Manabí 0,27 t/ha (MAGAP, 2010).

En la actualidad el productor afronta una serie de problemas debido a los bajos rendimientos del cultivo, lo que se atribuye a diversas causas entre otras, estado senil de las plantas, ataques severos de plagas y enfermedades, poco aporte de fertilización organomineral, no implementación de sistemas de riego y un poco o nulo control sobre los principales fitoparasitos.

De estos organismos bióticos (fitoparasitos) los hongos e insectos son los que más daños causan a la planta, reduciendo significativamente la producción la cual en promedio esta entre 227-272 kg por hectárea año. Entre los primeros tenemos la *Moniliophthora perniciosa* y *Moniliophthoraroreri* (escoba de bruja y *monilia* respectivamente) son los responsables de gran parte de las pérdidas en la producción debido a su daño directo en flores y frutos. Los insectos cuando se encuentran en un ambiente perturbado y por ende con densidades poblacionales bajas de sus enemigos naturales, también pueden convertirse en plagas claves que llegan a mermar considerablemente los rendimientos de un cultivo.

Bajo condiciones tropicales cálidas como de la Parroquia Antonio Sotomayor la entomofauna-fitófaga es bien amplia en los cacaotales, llegando en ocasiones a incidir considerablemente en los rendimientos. Entre estos artrópodos esta el chinche amarilla, o mosquilla del cacao (*Monaloniondissimulatum* Distant). Este hemíptero debido al daño

que causa en la mazorca se ha convertido en los últimos tiempos en la plaga insectil de mayor importancia económica en la zona.

Sus daños se centran mayoritariamente a nivel de mazorca, la cual es atacada en cualquiera de sus etapas de desarrollo, impidiendo en muchas ocasiones que esta llegue a ser cosechada. Se presenta preferiblemente en zonas húmedas y sombreadas, en épocas de lluvia, con temperaturas altas y exceso de malezas. (Las mazorcas y en menor grado los brotes, son atacados por las ninfas y adultos que chupan la savia e inyectan toxinas).

El ataque origina manchas necróticas circulares que se van uniendo entre sí, cuando el ataque es intenso una gran cantidad de mazorcas de cualquier color, tamaño y etapa de desarrollo se presentan dañadas, ameritando entonces adoptar medidas de control encaminadas a disminuir la población del insecto y por ende disminuir el daño causado. Antes de poner en práctica cualquier estrategia de manejo o control de insectos fitófagos es importante conocer la dinámica poblacional del mismo, comprendida esta como el estudio de los cambios que sufren las comunidades biológicas así como los factores y mecanismos que los regulan.

Bajo todas estas premisas el presente trabajo de investigación busca conocer la dinámica poblacional y nivel de daño de (*MonaloniondissimulatumDistant*) en cacao nacional fino de aroma en la zona de la Parroquia Antonio Sotomayor, para así poder diseñar estrategias encaminadas a un manejo integrado de la misma y mermar las pérdidas causadas por el insecto en el rendimiento del cultivo.

## **1.1 Antecedentes**

En varios países sudamericanos productores de cacao, las pérdidas en la producción debido al ataque de este mirido fluctúan entre el 50 % y el 80 %. En Costa Rica, se estimó que infestaciones en mazorcas de cacao, por los miridos pueden provocar pérdidas superiores al 15 % de la cosecha (Vargas, 2005).

“En el Ecuador el chinche del cacao (*MonaloniondissimulatumDistant*) es capaz de causar grandes pérdidas las cuales fluctúan entre el 15% y 80 % en cacaoteras” (Riera, 2013).

Elchinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) es una de las plagas que provoca mayores pérdidas en las zonas cacaoteras; ataca a las mazorcas en cualquier estado de desarrollo, viviendo en colonias en el pedúnculo de la mazorca provocando lesiones

parecidas a chancros o agallas oscuras de poca profundidad, estos chinches pueden producir enfermedades (July y Somarriba, 2010).

## **1.2 Justificación**

Los míridos se alimentan de todas las partes de la planta excepto de hojas y de raíces. Los daños pueden causarlos en sus cinco estadios ninfales y en su etapa adulta, como consecuencia de los piquetes hechos en partes vegetativas o frutos al alimentarse; la saliva inyectada a la herida causa lisis de los tejidos, probablemente debido a la acción de esterases.

En mazorcas completamente desarrolladas, los piquetes causados por los míridos no impiden su maduración. Sin embargo, en mazorcas pequeñas con alto número de piquetes puede causar malformaciones o impedir el desarrollo del fruto.

Para poder disminuir estos daños hay que poner en práctica un manejo integrado de la plaga, pero antes se debe conocer sus fluctuaciones poblacionales y cuáles son los factores que inciden en la dinámica poblacional del insecto bajo condiciones tropicales cálidas de la Parroquia Antonio Sotomayor.

## **1.3 Situación problematizadora**

### **1.3.1 Descripción del problema.**

Cuando las picaduras son numerosas la corteza de la mazorca se quiebra y las almendras se deterioran. En el caso de que las picaduras sean profundas; se hunden y toman un color negro, sin embargo las lesiones generalmente cicatrizan, salvo si la mazorca atacada es todavía joven, las cuales no llega a madurar formando unas costras suberizadas alrededor de las cuales puede haber deformación de la cascara; las costras están distribuidas por todas la superficie de la mazorca afectando a la calidad del fruto (Nosti & Vargas, 2005)

En Bolivia se reportan daño del chinche entre 6 % al 15 %. Mientras que en estudios comparativos realizados entre zonas bajas y altas de Costa Rica los resultados arrojaron que entre el 18 % al 38 % de las mazorcas fueron atacadas por *Monalonionspp.*, con un promedio de 27 piquetes en zona baja y 20 piquetes en zona alta. Estos niveles condujeron a una muerte regresiva del 83 % de las mazorcas en la comunidad zona baja y 47 % en zona alta (Paredes, 2011)

En Ghana, África entre el 25 % y 30 % de los cultivos de cacao fueron atacados por miridos los cuales produjeron pérdidas de la cosecha entre 60 000 a 80 000 toneladas de pepa seca, lo que representa un 25 %, de la producción total de ese país (Huaycho, 2012).

En Ecuador (*MonaloniondissimulatumDistant*) es una plaga de la mazorca de cacao, cuyos daños merman hasta un 50 % el rendimiento del cultivo. Los frutos de cacao en sus primeras etapas de desarrollo son altamente susceptibles al ataque de *Monaloniondissimulatum*. Por otra parte el fruto de cacao completamente desarrolladas muestran resistencia a los ataques de *Monaloniondissimulatum* hasta aproximadamente 70 % de tejido dañado en la superficie del fruto de cacao, sin embargo cuando el daño aumenta por encima del 70 % tiene un fuerte impacto en el rendimiento, que asciende hasta el 50,4 % de pérdida de rendimiento. Los frutos completamente dañados se desecan provocando pérdida total en rendimiento (Peralta, Riera, & Paredes, 2012).

### **1.3.2 Problema.**

La falta de información actualizada sobre la dinámica poblacional de *Monalonion* en cacao no permite establecer un manejo adecuado de la misma.

### **1.3.3 Preguntas de investigación.**

- Cuál será la fluctuación de (*MonaloniondissimulatumDistant*) en el cultivo de cacao con sombra?
- Cuál será la fluctuación de (*MonaloniondissimulatumDistant*) en el cultivo de cacao sin sombra?
- En cuánto disminuirá el rendimiento del cultivo a consecuencia del daño ocasionado por esta plaga?
- Cuál será el porcentaje de mazorcas afectadas?
- Cuál será el tamaño de mazorca mayormente afectado?
- Qué factores inciden en la dinámica poblacional del insecto?
- Los resultados de fluctuación poblacional del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) permitirá establecer un diseño de manejo de la plaga en mención?

### **1.3.4 Delimitación del problema.**

#### **1.3.4.1 Temporal.**

El presente estudio de investigación se inició en mayo de 2015, a partir de la aprobación del proyecto requirió un tiempo de seis meses aproximadamente para la ejecución del mismo.

#### **1.3.4.2 Espacial.**

Se realizó en terrenos de los Sr. Ángel Carriel y Jorge Meza, ubicados en la cooperativa “estrella roja” de la Parroquia Antonio Sotomayor.

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo general.**

Determinar la dinámica poblacional de (*MonaloniondissimulatumDistant*) en el cultivo de cacao en la zona de la Parroquia Antonio Sotomayor en época seca. Bajo dos niveles de sombriamiento para diseñar medidas de manejo.

#### **1.4.2 Objetivos específicos.**

- Evaluar a qué nivel de sombriamiento se encuentra mayor población del insecto.
- Establecer el porcentaje de pérdidas en la mazorca según grado de daño.
- Diseñar estrategia de manejo para (*MonalonionDissimulatumDistant*) en base a los resultados obtenidos.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Morfología del cacao**

#### **2.1.1 Flor.**

El cacao es caulifloro quiere decir que las flores y los frutos brotan en las partes más viejas de la planta como tronco y ramas desprovistas de hojas. Las flores salen donde antes habían hojas y siempre brotan en el mismo lugar, por tal motivo hay que tratar de no dañar la base de los cojines florales para así mantener buena producción.

Las flores del cacao son hermafroditas es decir posee ambos sexos, “su fórmula es  $S5, P5, E5 + 5, G(5)$ ; lo que significa cinco sépalos, cinco pétalos, 10 estambres en dos grupos o verticilos de los cuales solo uno es fértil y un ovario supero de cinco carpelos unidos (Navarrete, 2009)

#### **2.1.2 Fruto.**

El fruto es una baya, tiene diferentes tamaños, colores y formas según la variedad. Tiene un tamaño aproximado de 30 cm de largo y 10 cm de ancho por lo general contiene de veinte a cuarenta semillas y están rodeadas por una pulpa que se forma del integumento externo del ovulo. Las mazorcas maduras no se abren solas para esparcir las semillas, ni se desprenden del árbol dificultando así la diseminación natural, la cual solo puede realizarse por medio de animales (Carbo, 2012)

#### **2.1.3 Semilla.**

Estas se encuentran dentro del fruto. El número, tamaño y forma de las semillas dependerá de la variedad. Las semillas son de forma aplanada o redonda de 2-4 cm de longitud, están ubicadas en cinco hileras dentro del fruto. La semilla está rodeada de una envoltura arilar blancuzca y azucarada, el arilo está compuesto por parénquima, la testa es gruesa y coriácea con la cutícula dura, el embrión se forma de dos grandes cotiledones que encierra una pluma pequeña, las sustancias que se encuentran en los cotiledones son las que constituyen el producto comercial.

De las cuales las más abundantes son las grasas que forman el 20 % al 50 % de la semilla entre ella se hallan granos de aleurona y almidón. En los tejidos del parénquima de los cotiledones se hallan los principios estimulantes, teobromina y cafeína en porcentajes

de 1 % al 0,5 % respectivamente. Las semillas contienen también apreciables cantidades de proteínas 10 % al 12 % del peso, fibras, agua y otras sustancias” (Torres, 2012)

## **2.2 Descripción del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*)**

### **2.2.1 Taxonomía.**

Clase: Insecta

Orden: Hemíptera

Familia: Míridae

Subfamilia: Bryocorinae

Tribu: Dicyphini

Subtribu: Monaloniina

Género: *Monalonion*

Especie: *M. dissimulatum(Distant)* (Vargas V. , 2005)

### **2.2.2 Ciclo biológico.**

Investigaciones realizadas en la especie de (*MonaloniondissimulatumDistant*). Se pudo determinar que presenta un ciclo paurometabolo el cual consiste en que el insecto presenta fases ninfales para llegar al estado adulto. También se determinó que los huevos eclosionan en un lapso de 8-10 días y una vez que las ninfas salen de los huevos tardan de 15-20 días para convertirse en adulto. Además se determinó un tiempo de vida aproximado de 25-30 días para el adulto, con lo que completa el ciclo biológico total entre 48-60 días.

### **2.2.3 Etología.**

La hembra llega a ovopositar aproximadamente 20-40 huevos colocados en grupos de dos o tres dentro de la corteza del fruto, introduciendo su aparato ovopositor en la mazorca y depositando los huevecillos blanquecinos, luego de 6-10 días emergen ninfas, también pueden ovopositar en brotes tiernos (Valer, 2000)

(Barros, 1970) Indica que la hembra oviposita sobre la mazorca en pequeñas cavidades hechas con el ovipositor poniendo de 4-5 huevos por día hasta completar entre 18-40 huevos. En el sitio donde se efectúa la postura se forman puntos oscuros, que mirándolos de lado se puede observar dos apéndices filiformes que sirven al huevo para respirar. Los huevos son de color blanco ligeramente oblongos y están herméticamente cerrados dentro de una cascara mucilaginosa, el periodo de incubación dura 12-14 días

dando origen a la ninfas de color amarillo brillante las cuales inician sus daños succionando la savia de la mazorca y van creciendo con mudas sucesivas hasta llegar al estado adulto.

#### **2.2.4 Morfología.**

##### **2.2.4.1 Huevo.**

Son alargados y algo curvos de color blanco y luego de 6-10 días nacen las ninfas, estos cuentan con dos apéndices filiformes o aerófilos que les permiten respirar, a medida que el embrión comienza a desarrollarse se tornan anaranjados.

##### **2.2.4.2 Ninfa.**

Son de color anaranjado claro en la cabeza, abdomen y patas, las antenas de color rojo. Pasa por cinco instares o estadios ninfales su tamaño varía entre 1,5 mm en el primer estadio y 12 mm en el quinto estadio, la duración promedio de cada estado ninfal es de cuatro días.

##### **2.2.4.3 Ninfa I.**

Una vez finalizada la fase incubación de 8-12 días emergen las ninfas que presentan coloración naranjada brillante el tamaño oscila de 2,5-3 mm, las patas y antenas son ligeramente más oscuras de un color café y de cuerpo ligeramente alargado, este estadio tiene un tiempo aproximado de dos días.

##### **2.2.4.4 Ninfa II.**

En el estadio dos la ninfa alcanza de 3,5-4 mm coloración anaranjada brillante y cuerpo ligeramente alargado, este estadio tiene un tiempo aproximado de tres días

##### **2.2.4.5 Ninfa III.**

El tamaño que presenta la ninfa es de aproximadamente de 4,0-4,5 mm de color anaranjado brillante este estadio tiene un tiempo de duración de unos tres días.

##### **2.2.4.6 Ninfa IV.**

El tamaño de la ninfa es de aproximadamente 5-6 mm donde se observa las partes alares en desarrollo de un color negruzco en la parte anterior del tórax la coloración sigue siendo

anaranjada pero más intenso este estadio tiene un tiempo de duración de unos cuatro días (Campos & Castro, 2007)

#### **2.2.4.7 Adulto.**

Cabeza de color negro igual que las antenas excepto el último artejo que es amarillo, pronoto negro excepto la unión con el cuello que es amarilla, hemélitros amarillo anaranjado con manchas negras transversales, rostrum amarillo claro casi negro en el extremo. Presenta una coloración anaranjada en el abdomen y alas, la cabeza de color negro al igual que la parte final del abdomen, posee dos franjas negras en la mitad y al final de las alas. Hembras y machos difieren en su morfología, las hembras miden de 11-12 mm de largo, la cabeza es negra brillante, el rostrum amarillo anaranjado con la parte terminal negra y mancha roja. Los machos miden 10 mm, la cabeza es negra, rostrum amarillo anaranjado, los hemélitros son totalmente negros y el abdomen es rojizo, la duración del ciclo de vida del adulto está entre 15-30 días (Huaycho, 2012).

#### **2.2.5 Daños causados.**

En ninfa y adulto se alimentan chupando la sabia de brotes, tallos tiernos y mazorcas, al tiempo que inyectan una cantidad de saliva toxica que solubiliza los almidones y pectina de la región afectada, acelerando la muerte de las células que rodean el punto de alimentación produciendo una violenta reacción en los tejidos que se necrosan alrededor de la picadura en la cual se manifiesta una pequeña mancha de 2 mm, al mismo tiempo que sale al exterior una gotita de un jugo aceitoso que llega a secarse sobre la misma superficie, cuando la picadura es profunda alrededor de la pinchadura se hunde y toma un color negro (Sanders & Enriquez, 1989).

En condiciones de alta infestación los piquetes en las mazorcas se unen entre sí, tomando una apariencia petrificada y seca que en ocasiones se cubre de micelio y esporas de hongos, durante el proceso de alimentación *Monalonia* inyecta toxinas en los tejidos acelerando su descomposición. En mazorcas pequeñas de 10-12 semanas que son atacados pronto se tornan negras se endurecen y mueren. Las mazorcas de mayor tamaño sobreviven al ataque pero algunas con deformaciones y menor tamaño de almendras (Riera, 2013).

### **2.2.6 Dinámica poblacional.**

La presencia de esta plaga es favorecida por la excesiva sombra las bajas temperaturas de los meses de invierno, siendo estos meses críticos para el desarrollo y cosecha de las mazorcas, esta plaga ataca a las mazorcas en cualquier estado de desarrollo (Somarriba y Ortiz, 2005).

El chinche de cacao (*MonaloniondissimulatumDistant*) es favorecido por las bajas temperaturas y excesiva sombra, convirtiéndose en una plaga clave que causa daños a la producción.

(*MonaloniondissimulatumDistant*), se presenta preferiblemente en zonas húmedas y sombreadas en épocas de lluvia, con temperaturas altas y exceso de malezas. Los brotes y las mazorcas son atacados por las ninfas y adultos que chupan la savia e inyectan toxinas. El ataque origina manchas necróticas circulares que se van uniendo entre sí (Maldonado, 2010).

*MonaloniondissimulatumDistant*: (Miranda y Somarriba, 2005) ataca exclusivamente los frutos ocasionando grandes pérdidas en las cosechas si no se controla a tiempo. Prospera en ambientes húmedos y sombreados por lo tanto las poblaciones de los insectos son favorecidas por las lluvias, el exceso de sombra y la falta de poda de los árboles de cacao con pérdidas del 90 %.

Para el estudio de la dinámicapoblacional se evaluó cada 15 días los 50 árboles de cacao escogidos de forma sistemática, en cada planta se contara el número de chinches, el grado de daño en la mazorca para determinar el porcentaje de infestación, las evaluaciones se las realizo de forma visual. También se registro datos climatológicos de temperatura y humedad relativa.

### **2.2.7 Daños causados a la mazorca.**

En estudios sobre la dinámica poblacional del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) y el daño que causa a las mazorcas de cacao (*Theobroma cacao L.*) en ocho cacaotales de zonas bajas (300-500 m) y altas (500-700 m) en condiciones de sol y sombra, en el Alto Beni, Bolivia. Las poblaciones del chinche aumentaron a medida que las mazorcas se desarrollaron y maduraron, fueron mayores en los cacaotales de la zona alta que en los de la zona baja pero no difirieron entre sol y sombra. Sin embargo, el chinche dañó apenas

entre 6 % al 15 % de las mazorcas el mayor daño ocurrió en la zona alta. La mayoría de las mazorcas dañadas se clasificaron en el nivel más bajo, es decir 1-25 piquetes por mazorca. Muy pocas mazorcas se perdieron por ataque del chinche (Vargas, Somarriba, & Carballo, 2005)

En la zona Atlántica de Costa Rica, en los sitios Cabiria, La Lola y Búfalo. Se estudió la influencia de los factores ambientales (sol y sombra), así como los climáticos (lluvia, temperatura y humedad relativa) y los fenológicos del cacao (producción de mazorcas y brotes foliares) sobre las poblaciones de los insectos plagas del cacao.

Los daños de *Monalonionspp* en las mazorcas y en los brotes terminales siguieron una secuencia parecida, pero los piquetes fueron más importantes en las mazorcas de tamaño mayor a 10 cm de largo hasta el estado de maduración, las cuales representaron en promedio 41 % al 91 % de las mazorcas que llevaron piquetes de alimentación de *Monalonionspp*. contra 0,7 % al 7,4 % para las mazorcas de tamaño menor a 5 cm de largo y entre 5-10 cm de largo respectivamente. Cuando las mazorcas estuvieron escasas los daños fueron más importantes en los brotes terminales (Huaycho, 2012)

En Alto Beni, Bolivia (*MonaloniondissimulatumDistant*) es una de las principales plagas en cultivos de cacao, aunque no se ha evaluado objetivamente, técnicos locales y productores piensan que el chinche reduce considerablemente los rendimientos, en la misma investigación se determinó que habían de 9-22 chinches por árbol y se observó que en zonas altas había mayor cantidad de chinches bajo sombra que al sol mientras que en zonas bajas la cantidad de chinches era mayor a pleno sol. El daño del chinche en la zona fue del 6 % al 15 % aunque estudios anteriores en Costa Rica señalan daños que fluctuaban entre el 18 % al 38 % que causaron muerte regresiva de los frutos. La mayoría de piquetes ocurrieron en mazorcas medianas a grandes (> a 10 cm de largo)(Riera, 2013)

En Nicaragua el chinche (*MonaloniondissimulatumDistanty Monalonionanulipes*) del orden Hemíptera constituyen plagas de importancia primaria, donde las ninfas y adultos prefieren mazorcas tiernas causando daño ya que al alimentan inyectan saliva tóxica que causa la formación de ampollas alrededor del punto de succión conformándose más tarde en áreas necróticas, si el ataque es intenso las ramas se secan resultando en una condición conocida como muerte descendente. También pueden causar el marchitamiento

de mazorcas pequeñas su deformación o la deformación de las mazorcas que llegan a la madurez (Johnson, Bonilla, Agüero, & León, 2008).

En (Piura) Perú (*MonaloniondissimulatumDistant*) es conocido como chinche o mosquilla de fruto los adultos como las ninfas se alimentan sobre las mazorcas de cualquier tamaño y color. La hembra perfora la corteza del fruto introduciendo el aparato ovopositor y depositando los huevecillos blanquecinos, luego de 6-10 días nacen las ninfas y comienzan a alimentarse causando daños a la mazorca. Las mazorcas atacadas presentan manchas necróticas circulares causadas por la picadura del insecto. En infestación alta estas manchas se unen entre sí, teniendo las mazorcas una apariencia seca y petrificada (Manual del cacao, 2012).

#### **2.2.8 Manejo del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*)**

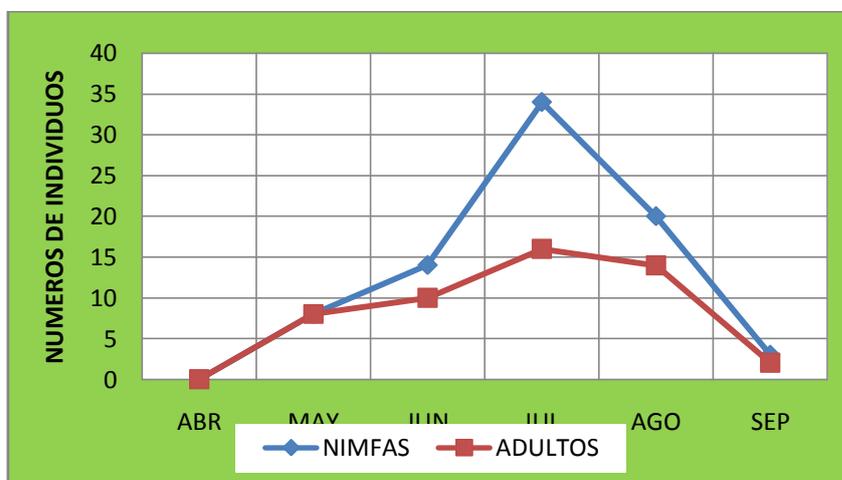
La mosquilla del cacao tiene mayor agresividad si la plantación se desarrolla en ambiente húmedo. Entonces se debe evitar el emboscamiento de la parcela, para disminuir la acumulación de humedad en el ambiente. Las labores de podas y desmalezado son importantes, pues permiten una mayor ventilación e iluminación. También se debe tener en cuenta un adecuado distanciamiento de plantación.

La mosquilla, dentro de un plan de manejo orgánico puede controlarse con insecticidas permitidos para este fin como la rotenona a razón de 300gr. Por cilindro de 200 litros. También puede usarse el sulfato de nicotina a razón de 100 gr. Por cilindro de 200 litros. Como parte del control biológico se está trabajando actualmente con cepas nativas de *Beauveria bassiana*. También dentro del control biológico se está estudiando la crianza y liberación del predator *Podisus* sp (Colonia, 2012).

#### **2.2.9 Dinámica poblacional del chinche de cacao.**

(Vargas, 2005) determinó que el chinche del cacao tuvo un ciclo poblacional que vario a lo largo de toda la época de evaluación, es así que se observó un promedio de hasta 34 ninfas y 16 adultos por árbol en el mes de julio considerándose estos valores como el 100 % por ser los más altos dentro de la fluctuación poblacional.

**Grafico 1.** Fluctuación poblacional (*MonaloniondissimulatumDistant*) en Alto Beni Bolivia.



El número de ninfas y adultos del chiche de cacao en el mes de abril fue del 0 % mientras que en el mes de mayo se encontró 20,6 % (siete individuos) del total de estadíos ninfas y 43,8 % (siete individuos) en adultos de esta plaga.

Así mismo se vio que en el mes junio un aumento de la población siendo que las ninfas llegaron a 41,2 % (14 individuos) y en adultos 63,9 % (10 individuos), además en julio se evidencio un aumento significativo llegando al 100 % (34 individuos) en ninfas y adultos 100 % (16 individuos). Posteriormente el mes de agosto sufrió un descenso de la población llegando a 58,8 % (20 individuos) en ninfas y 87,5 (14 individuos) en adultos mientras que el mes de septiembre sufrió un descenso de la población llegando al 10 % (entre 2-3 individuos) en adultos y ninfas. Observaciones similares indican que uno de los factores principales que favorecen el crecimiento de las poblaciones del chinche es la presencia de mazorcas y brotes nuevos que sirvan como lugares de ovoposición y alimentación para los insectos.

En el estudio de la evaluación del impacto del chinche de cacao (*MonaloniondissimulatumDistant*) en producción de cacao orgánico, en Alto Beni indican que la fluctuación poblacional de (*Monalonion. dissimulatumDistant*). en el tiempo en zonas bajas y zonas Altas, tuvo un comportamiento ascendente a partir del mes de mayo y

con picos elevados con presencia de plaga en zonas altas en el mes de agosto y en zonas bajas en el mes de julio.

### III.- MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Metodología

##### 3.1.1 Característica del lote experimental.

El presente trabajo de investigación se lo realizó a partir del mes mayo y finalizó en septiembre del 2015, en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor, ubicado a 4 km en la vía Antonio Sotomayor- Primavera cuya coordenadas geográficas son 1: 6349438 - 9816560 2: 634939 – 9846582 latitud sur 3: 634950 – 9816582 4: 634955 – 9816575 longitud norte, altura promedio 14 msnm y temperatura media 26 °C, precipitación 1 400 mm de lluvia al año, humedad relativa 80 %.

##### 3.1.2 Lote con sombra.

Árboles de cacao sin poda y con presencia de árboles de otras especies.

##### 3.1.3 Lote con poca sombra.

Árboles de cacao con poda de aclaramiento y presencia de árboles frutales.

#### 3.3 Material experimental

Se utilizó una plantación de cacao fino de aroma ascendencia nacional de aproximadamente 25 años con una altura promedio de 4-5 m. En el lote donde había mayor sombramiento predominan arboles maderables y frutales como: pechiche (*Vitex gigantea*), fruta de pan (*Artocarpusaltilis*), guaba de machete(*Inga feuillei*), mango (*Mangifera indica*), almendro (*Terminaliacatappa*), guayaba (*Psidiumguajava L*), Mamei (*Erythria glauca*), Aguacate (*Ficus bengalensis*), y además las plantas de cacao no han tenido podas. Mientras en el de poca sombra si se ha hecho podas de aclaramiento.

**Cuadro 1.** Árboles frutales que se encuentra en el lote con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor.

<b>Lote con sombra</b>		
<b>Numero de arboles</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
1	almendro	<i>Terminaliacatappa</i>
1	pechiche	<i>Vitex gigantea</i>
2	mango	<i>mangifera indica</i>
4	Fruta de pan	<i>Artocarpusaltilis</i>
1	guayaba	<i>Psidiumguajava L</i>
1	guaba	<i>Inga feuillei</i>

**Cuadro 1:** tamaño de la mazorca  
**Elaborado:** Angélica Rodríguez Arias

**Cuadro 2.** Nombre de los árboles frutales que se encuentra en el lote con poca sombra cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor.

<b>Lote con poca sombra</b>		
<b>Número de árboles</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
<b>3</b>	mango	<i>mangifera indica</i>
<b>1</b>	Mamei	<i>Erythria glauca</i>
<b>1</b>	Aguacate	<i>Ficus bengalensis</i>

**Cuadro 2:** tamaño de la mazorca  
**Elaborado:** Angélica Rodríguez Arias

### 3.4 Factor en estudio

Dinámica poblacional del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) en el cultivo de cacao(*Theobroma cacao L.*) en dos nivel de sombramiento.

### 3.5 Análisis estadístico

Se trata de una evaluación enmarcada en estadística cualitativa, para determinar la dinámica de la población de los insectos-plagas se aplicó la desviación estándar o típica, error estándar y prueba de t Student.

#### 3.5.1 Desviación estándar o típica

La desviación estándar es un índice numérico de la dispersión de un conjunto de datos (o población). Mientras mayor será la desviación estándar, mayor será la dispersión de la población.

Desviación típica: 
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i)^2 \cdot f_i}{N} - (\bar{x})^2}$$

**Dónde:**

$\sigma$  = Desviación estándar de una población

N= Representa el número total de observaciones

$\Sigma$ = Representa la suma de las diferencias entre cada observación

$(X_i)^2$  = Marca de clase

$F_i$  = Frecuencia de clase (generalmente es la frecuencia relativa acumulada).

$(\bar{X})^2$  = Valor de la media (Monografías, s.f)

### **3.5.2 Error Estándar.**

El Error Estándar de la media (EE) de la media estima la variabilidad entre las medias de las muestras que se obtendría si se tomaran múltiples muestras de la misma población. El error estándar de la media estima la variabilidad entre las muestras mientras que la desviación estándar mide la variabilidad dentro de una muestra.

$$SE_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

### **3.5.3 Prueba de t Student.**

Se utiliza para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos, es decir que se utiliza cuando deseamos comparar dos medias. También para la comparación de dos medias de poblaciones independientes y normales. Asumimos que las variables dependientes tienen una distribución normal.

## **3.6 Delineamiento experimental**

Número de árboles a evaluar: 100 plantas (50 con poca sombra y 50 con mucha sombra)

Altura de planta a evaluar: 4 metros

Edad promedio de las plantas: 25 años

Tipo de cultivar: cacao fino de aroma

Área de cada experimento: 78 m de largo x 75 m de ancho = 5850 m<sup>2</sup>

Área total del experimento: 5 850 m<sup>2</sup> x 2 = 11 700 m<sup>2</sup>

## **3.7 Manejo del experimento**

Con el propósito de evaluar correctamente la dinámica poblacional del chinche se realizó las siguientes labores agrícolas.

### **3.7.1 Control de maleza.**

Se realizó de forma manual, para lo cual se utilizó el machete como herramienta

### 3.7.2 Control fitosanitario.

Para manejar las enfermedades se realizó podas fitosanitarias, utilizando para ello tijera y serrucho la frecuencia para hacer estas labores estaban de acuerdo a lo ya establecido por el dueño de la finca, las heridas fueron protegidas con pasta cúprica con el objeto de impedir la entrada de enfermedades y plagas.

### 3.7.3 Podas.

Se realizó un poda de aclaramiento antes del inicio del proyecto en uno de los lotes experimentales (poca sombra), para permitir mayor entrada de luz solar, para realizar esta labor se utilizó, tijeras de podar, serruchos y si fuera necesario moto-sierra.

## 3.8 Datos a evaluar

Para establecer la dinámica poblacional del chinche se tomaron los siguientes datos:

### 3.8.1 Numero de mazorca y chinche por planta.

Se contaron el total de mazorca por arboles entre mazorca pequeñas y mediana en el transcurso de la investigación, este conteo se realizó cada 15 días en los 50 árboles de cada lote experimental para estimar los niveles poblacionales de la plaga.

### 3.8.2 Números de chinches por tamaño de mazorca.

Para esta variable se procedió al conteo del número de chinches (ninfas o adultos) presente en las mazorcas según tamaño de estas, esta labor se realizó cada 15 días en los 50 árboles de los dos lotes experimentales. Los tamaños de mazorca a considerar se representan en la siguiente escala:

**Cuadro 3.** Representación del tamaño de mazorca de cacao en distintas escala representadas en cm.

<b>Escala: tamaño de la mazorca de cacao en cm</b>					
<b>Escala I</b>	<b>Escala II</b>	<b>Escala III</b>	<b>Escala IV</b>	<b>Escala V</b>	<b>Escala VI</b>
<b>1-5 cm.</b>	6-12 cm.	13-18c m.	19-23 cm.	24-26 cm	+ de 26 cm

**Cuadro 3:** tamaño de la mazorca  
**Elaborado:** Angélica Rodríguez Arias

### 3.8.3 Números de piquetes en la mazorca.

Se realizó un conteo de los piquetes (pequeñas manchas negras y circulares) que causa el chinche en las mazorcas y se clasificó el nivel de daño según el número de piquetes por mazorca para lo cual se tomó 15 mazorcas por árbol, esta labor se la realizó cada 15 días de acuerdo a la siguiente escala:

**Cuadro 4.** Escala de nivel de daño para determinar la incidencia del chinche *MonalonioidissimulatumDistant* en plantaciones de cacao a nivel de mazorca.

**Escala: de incidencia chinche *MonalonioidissimulatumDistant* para determinar el nivel de daño.**

Grado	Nivel de daño	Observaciones
1	0 piquetes	Mazorca sin daño visible.
2	1-25 piquetes	Mazorca con daño mínimo.
3	26-50 piquetes	Mazorca con daño intermedio.
4	51- 75 piquetes	Mazorca con mucho daño.
5	76- 100 piquetes	Mazorca con daño extremo.

**Cuadro 4:** nivel de daño en mazorca  
**Elaborado:** Angélica Rodríguez Arias

### 3.8.4 Daños por tamaño de la mazorca.

Se describió el daño ocasionado por el chinche en las mazorcas de diferentes tamaños de acuerdo a la siguiente escala:

**Cuadro 5.** Representación del tamaño de mazorca de cacao en distintas escala representadas en cm.

**Escala: según daños en tamaño de la mazorca de cacao**

Escala I	Escala II	Escala III	Escala IV	Escala V	Escala VI
1-5 cm.	6-12 cm.	13-18 cm.	19-23 cm.	24-26 cm.	+ de 26 cm.

\*\* Angélica Rodríguez Arias

### 3.8.5 Factores climáticos.

Se tomó en cuenta la temperatura, para determinar su influencia en la dinámica poblacional de (*MonalonioidissimulatumDistant*) en el cultivo de cacao.

#### **4. Instrumento**

##### **Materiales**

- ✓ Hojas de registro
- ✓ Cuaderno de apuntes
- ✓ Cinta métrica,
- ✓ Lápiz
- ✓ Tijera para podar,
- ✓ Serrucho
- ✓ Machete
- ✓ Pendrive

##### **Equipos**

- ✓ Calculadora
- ✓ Computadora
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Termómetro ambiental

## IV RESULTADOS

### **4.1 Número de mazorca por planta de acuerdo al tamaño en los tratamientos con poca sombra y con sombra**

En el cuadro 5, se presentan los valores para la variable número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor para el mes de mayo.

En promedio el número de mazorca por árbol para el tratamiento con poca sombra fue nueve pequeñas, tres medianas y dos grandes. La desviación estándar para los tres tamaños de mazorcas estuvo en 4,9; 2,0 y 2,6 respectivamente. Mientras el error estándar fue 0,66 en las mazorcas pequeñas, 0,28 en las medianas y 0,37 en las grandes.

En el tratamiento con sombra el promedio de mazorca pequeñas por árbol fue 13, para las medianas dos y en las grandes el promedio fue uno. La desviación estándar para los tres tamaños de mazorca estuvo en 6,8; 1,7 y 1,5 respectivamente. Mientras el error estándar fue 0,96 en las mazorcas pequeñas, 0,24 en las medianas y 0,21 en las grandes, realizada la prueba de t en los dos tratamientos se encontró alta significancia estadística.

**Cuadro 5.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor para el mes de mayo del 2015.

<b>Tamaño de mazorca</b>						
Escala	Tratamiento con poca sombra			Tratamiento con sombra		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
$\Sigma =$	445	126	85	656	78	53
$X =$	8,9	2,5	1,7	13,1	1,6	1,1
$s =$	4,9	2,0	2,6	6,8	1,7	1,5
$es =$	0,66	0,28	0,37	0,96	0,24	0,21
$\% =$	67,83	19,20	12,95	83,35	91,91	6,73
$t =$	6,91**	6,79**	4,60**	7,74**	6,79**	5,03**

N.S = No significativo; \* = significativo; \*\* = altamente significativo

En el cuadro 6 se presenta los valores para las variables número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, para junio del 2015.

En el tratamiento con poca sombra para el mes de junio se tomó tres datos cada 15 días y el promedio de mazorcas pequeñas por árbol fue 11, para las medianas dos y en las grandes dos. La desviación estándar para los tres tamaños de mazorca estuvo en 7,4; 2,1 y 2,8 respectivamente. Mientras el error estándar fue 1,05 en las mazorcas pequeñas, 0,29 en las medianas y 0,39 en las grandes.

En el tratamiento con sombra en promedio el número de mazorca pequeñas por árbol fue 14, para las medianas uno y en las grandes el promedio llegó a tres. La desviación estándar para los tres tamaños de mazorca estuvo en 10,0; 1,3 y 2,9 respectivamente. Mientras el error estándar fue 1,42 en las mazorcas pequeñas, 0,18 en las medianas y 0,41 en las grandes, en ambos tratamientos se realizó la prueba de t se encontró alta significancia estadística para los tres tamaños de mazorca.

**Cuadro 6.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor para el mes de junio del 2015.

<b>Tamaño de mazorca</b>						
Escala	Tratamiento con poca sombra			Tratamiento con sombra		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
$\Sigma =$	544	93	97	695	51	139
$X =$	10,9	1,9	1,9	13,9	1,0	2,8
$s =$	7,4	2,1	2,8	10,0	1,3	2,9
$es =$	1,05	0,29	0,39	1,42	0,18	0,41
$\% =$	74,11	12,67	13,21	78,53	5,76	15,7
$t =$	10,37**	6,35**	4,99**	9,81**	5,54**	6,84**

N.S = No significativo; \* = significativo; \*\* = altamente significativo

En el cuadro 7 se presentan los valores para la variable número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, para julio del 2015

En el tratamiento con poca sombra, el promedio de mazorca pequeñas por árbol fue cinco, para las medianas uno y en las grandes el promedio llegó a uno. La desviación estándar para los tres tamaños de mazorca estuvo en 4,5 para las pequeñas, 1,1 en las medianas y 1,4 en las grandes. Mientras el error estándar fue 0,64 en las mazorcas pequeñas, 0,16 en las medianas y 0,20 en las grandes.

En el tratamiento con sombra en promedio el número de mazorca pequeñas por árbol fue siete, para las medianas uno y en las grandes también uno. La desviación estándar para los tres tamaños de mazorca estuvo en 5,6; 1,7 y 1,2 respectivamente. Mientras el error estándar fue 0,80 en las mazorcas pequeñas, 0,24 en las medianas y 0,18 en las grandes, realizada la prueba de t se encontró alta significancia estadística en los dos tratamientos para los tres tamaños de mazorca.

**Cuadro 7.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor para el mes de julio del 2015.

<b>Tamaño de mazorca</b>						
Escala	Tratamiento con poca sombra			Tratamiento con sombra		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Mediana (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
$\Sigma =$	244	41	57	333	61	40
$X =$	4,9	0,9	1,1	6,7	1,0	2,8
$s =$	4,5	1,1	1,4	5,6	1,3	2,9
$es =$	0,64	0,16	0,20	0,80	0,24	0,18
$\% =$	71,34	11,98	16,66	76,72	14,05	9,21
$t =$	7,63**	5,18**	5,70**	8,35**	5,06**	4,54**

N.S = No significativo; \* = significativo; \*\* = altamente significativo

En el cuadro 8 se presentan los valores para la variable número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, agosto del 2015

En el tratamiento con poca sombra, el promedio de mazorca pequeñas por árbol fue seis, para las medianas uno y en las grandes uno. La desviación estándar para los tres tamaños de mazorca estuvo en 5,5; 1,5 y 1,2 respectivamente. Mientras el error estándar fue 0,78 en las mazorcas pequeñas, 0,21 en las medianas y 0,17 en las grandes.

En el tratamiento con sombra en promedio el número de mazorca pequeñas por árbol fue siete, para las medianas uno y en las grandes el promedio llegó a uno. La desviación estándar para los tres tamaños de mazorca estuvo en 5,9; 1,9 y 1,5 respectivamente. Mientras el error estándar fue 0,83 en las mazorcas pequeñas, 0,27 en las medianas y 0,22 en las grandes, se observó alta significancia estadística en los tres tamaños de mazorca, una vez realizada la prueba de t en ambos tratamientos.

**Cuadro 8.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, agosto del 2015.

<b>Tamaño de mazorca</b>						
Escala	Tratamiento con poca sombra			Tratamiento con sombra		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
$\Sigma =$	278	60	35	336	63	32
$X =$	5,6	1,2	0,7	6,7	1,3	0,6
$s =$	5,5	1,5	1,2	5,9	1,9	1,5
$es =$	0,78	0,21	0,17	0,83	0,27	0,22
$\% =$	74,53	16,08	9,38	77,95	14,61	7,42
$t =$	7,15**	5,66**	4,07**	8,09**	4,60**	2,95**

N.S = No significativo; \* = significativo; \*\* = altamente significativo

En el cuadro 9 se presentan los valores promedio para la variable número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vines, para septiembre del 2015

En el tratamiento con poca sombra, el promedio de mazorca pequeñas por árbol fue cuatro, para las medianas dos y en las grandes el promedio llegó a uno. La desviación estándar para los tres tamaños de mazorca estuvo en 4,1; 2,4 y 1,5 respectivamente. Mientras el error estándar fue 0,57 en las mazorcas pequeñas, 0,33 en las medianas y 0,21 en las grandes.

Para el tratamiento con sombra, en promedio el número de mazorca pequeñas por árbol fue seis, para las medianas dos y en las grandes uno. La desviación estándar para los tres tamaños de mazorca estuvo en 5,5; 2,0 y 1,1 respectivamente. Mientras el error estándar fue 0,78 en las mazorcas pequeñas, 0,28 en las medianas y 0,15 en las grandes, realizada la prueba de t se observa que existió alta significancia estadística para los tres tamaños de mazorca en ambos tratamientos.

**Cuadro 9.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vines, septiembre del 2015.

<b>Tamaño de mazorca</b>						
Escala	Tratamiento con poca sombra			Tratamiento con sombra		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
$\Sigma =$	198	36	25	311	96	31
$X =$	4,0	2,1	1,0	6,2	1,9	0,6
$s =$	4,1	2,4	1,5	5,5	2,0	1,1
$es =$	0,57	0,33	0,21	0,78	0,28	0,15
$\% =$	56,09	29,46	14,44	71	21,91	7,07
$t =$	6,91**	6,22**	4,84**	7,74**	6,79**	4,11**

N.S = No significativo; \* = significativo; \*\* = altamente significativo

#### **4.2 Evaluación de la dinámica poblacional del chinche *Monaloniondissimulatum* Distant en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces en plantación con poca sombra y con sombra.**

##### **4.2.1 Dinámica de la fluctuación poblacional del chinche *Monaloniondissimulatum* Distant en el tratamiento con sombra.**

En el cuadro 10, se citan los datos de la variable dinámica poblacional del chinche *Monaloniondissimulatum* Distant en el tratamiento con sombra, para los cinco meses que se hicieron las evaluaciones con frecuencia quincenal, donde se observan variaciones en cuanto al número de chinches encontrados, en mayo se encontró 70 ninfas y 14 adultos en 787 mazorcas registradas en los 50 árboles monitoreados, obteniéndose una media de 1,70, chinches por planta, siendo la desviación estándar 3,90 y el error estándar 0,55, la temperatura promedio mensual fue de 28,0 °C.

Para junio la población de ninfas fue 48 individuos y adultos siete, se encontró 885 mazorcas, la media por planta fue de un chinche, la desviación estándar 3,00 y el error estándar 0,42. La temperatura promedio fue 27,5 °C

En julio se evidenció un descenso de la población de chinche con 22 ninfas y 8 adultos, el número de mazorcas encontradas fue 434, realizado el análisis estadístico, la

media fue 0,60 insectos por planta, desviación estándar 1,30 y el error estándar 0,18. La temperatura promedio mensual fue 27,0 °C.

En agosto se evidencio un aumento en la población de ninfas 81 y solo se encontró un adulto, la cantidad de mazorcas descendió un poco encontrándose 431, realizado el análisis estadístico se encontró que la media fue 1,70 chinches por planta, la desviación estándar 4,40, error estándar 0,62 y la temperatura media mensual fue 28,0 °C.

En septiembre se evidencio un aumento significativo de la población del insecto encontrándose 168 ninfas y 14 adultos, también aumento el número de mazorcas 438, el análisis estadístico señala que en promedio el número de chinches por planta fue 3,0, la desviación estándar 6,20, el error estándar 0,87 y la temperatura media mensual estuvo en 29,0 °C.

**Cuadro 10.** Dinámica poblacional del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor.

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Temperatura	28,0 <sup>0</sup> C	27,5 <sup>0</sup> C	27,0 <sup>0</sup> C	28,0 <sup>0</sup> C	29,0 <sup>0</sup> C
Número de mazorcas	787	885	434	431	438
Número de chinches	84	55	30	82	182
X	1,70	1,00	0,60	1,70	3,02
S	3,90	3,00	1,30	4,40	6,20
Es	0,55	0,42	0,18	0,62	0,87

#### 4.2.2 Dinámica de la fluctuación poblacional del chinche *MonaloniondissimulatumDistanten* el tratamiento con poca sombra.

En el cuadro 11, están los valores para la variable dinámica poblacional del chinche *MonaloniondissimulatumDistanten* el tratamiento con poca sombra para los cinco meses que duro las evaluaciones, para el mes de mayo se encontró una población de 65 especímenes de los cuales 54 fueron ninfas y 11 adultos realizado el conteo de mazorcas se encontró 656, de acuerdo al análisis estadístico la media fue 1,30, chinches por planta, la

desviación estándar 3,10 y el error estándar 0,43 la temperatura media mensual fue 28,75 °C.

En junio se evidencio un aumento del número de ninfas encontrándose 61 individuos y un descenso en adultos ya que solo se encontró ocho, el número de mazorcas aumentó encontrándose 734, realizado el respectivo análisis estadísticos se tiene, que la media de chinches por árbol fue 1,40, la desviación estándar 3,60, el error estándar 0,51 y la temperatura media mensual estuvo en 29,25 °C.

En el mes de julio hubo un descenso de la población del insecto registrándose solamente 36 ninfas y cuatro adultos, se evidencio también un descenso en el número de mazorcas encontradas 342, el análisis estadístico indica que la media fue 0,80 insectos por planta, la desviación estándar 2,30, el error estándar 0,33 y la temperatura promedio mensual 28,5 °C.

En agosto sube un poco la población del insecto, encontrándose 61 ninfas y un adulto en el tratamiento hubo un aumento de 373 mazorcas, el análisis estadístico registra un promedio de 1,30 chinches por planta, la desviación estándar 3,90, el error estándar 0,55 y la temperatura media estuvo en 28,25 °C.

Septiembre mostro un aumento significativo en la población e la plaga con 203 ninfas y 15 adultos, hubo un mínimo descenso de mazorcas 353 con relación al mes anterior. Realizado el análisis estadístico se encontró una media de 7,40 chinches por planta, la desviación estándar fue 10,90, el error estándar 1,55 y la temperatura promedio mensual fue 27,5 °C.

**Cuadro 11.** Dinámica poblacional del chinches (*Monaloniondissimulatum*) en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor.

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Temperatura	28,75 °C	29,25 °C	28,5°C	28,25 °C	27,5 °C
Número de mazorcas	656	734	342	373	259
Número de chinches	65	69	40	62	218
X	1,30	1,40	0,80	1,30	7,40
S	3,10	3,60	2,30	3,90	10,9
Es	0,43	0,51	0,33	0,55	1,55

#### 4.3 Clasificación de las mazorcas por el número de piquetes o nivel de daño en el lote con poca sombra y con sombra

Los daños de *Monaloniondissimulatum* en las mazorcas fueron clasificados según el número de piquetes encontrados en las mazorcas, para lo que se utilizó la siguiente escala: escala uno = sin piquetes, escala dos = 1-25 piquetes, escala tres 26-50 piquetes, escala cuatro 51-75 piquetes y escala cinco 76-100 piquetes por mazorcas.

En la cuadro 12 se registran los valores para el mes de mayo para la variable número de piquetes, en el tratamiento T1 (poca sombra) según escala propuesta, en la escala uno se encontró 528 mazorcas lo que representa el 80,12 % de mazorcas sanas, en la escala dos se halló 79 mazorcas lo que representa en porcentaje el 11,98 %, para la escala tres se registraron 18 mazorcas lo que equivale al 2,73 %, en la escala cuatro se encontró 10 mazorcas con ese nivel de daño lo que representa el 1,51 % y en la escala cinco se presentaron 24 mazorcas lo que representa el 3,64 %, el porcentaje total de mazorcas afectadas (con piquetes) llegó a 19,86 %, lo que equivale a 131 mazorcas para este tratamiento.

En el tratamiento T2 con sombra, para la escala uno se contabilizó 601 mazorcas lo que representa el 76,46 %, en la escalados se encontró 124 mazorcas lo que representa el 15,77 % de mazorcas afectadas, mientras en escala tres se halló 17 mazorcas que

representa el 2,16 % de mazorca afectadas, en la escala cuatro se contó 5 mazorcas lo que representa el 0,63 % afectadas con piquetes y la escala cinco se halló 39 mazorcas y representa el 4,96 %, el porcentaje total de mazorcas afectadas es de 23,52 %, lo que equivale a 18 mazorcas con daño del chinche.

**Cuadro 12.** Número de mazorcas por nivel de daño del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) en plantaciones de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, mayo del 2015.

Nivel de daño	Variable con poca sombra		Variable con sombra	
	Mazorcas	Porcentaje	Mazorcas	Porcentaje
Escala I (0 piquetes)	528	80,12 %	601	76,46 %
Escala II (1-25 piquetes)	79	11,98 %	124	15,77 %
Escala III (26 – 50 piquetes)	18	2,73 %	17	2,16 %
Escala IV (51-75 piquetes)	10	1,51 %	5	0,63 %
Escala V (76- 100 piquetes)	24	3,64 %	39	4,96 %
Total de mazorcas dañadas	131	19,86 %	185	23,96 %

En el cuadro 13, están los datos de la variable número de mazorcas por nivel de daño, para el tratamiento T1 “poca sombra” el promedio de mazorcas sin piquetes (escala uno) fue 630 lo que representa el 85,83 %, mientras en la escala dos se halló 45 mazorcas lo que equivale al 6,13 % que presentó hasta 25 piquetes en mazorcas, en la escala tres se encontró 23 mazorca lo que represento el 3,13 %, para la escala cuatro se evidenció cinco mazorcas con el 0,68 % con presencia de piquetes y en la escala cinco se contabilizo 31 mazorcas que representa el 4,22 % con presencia de piquetes en total el porcentaje de mazorcas afectadas fue 14,16 % es decir 104 frutos dañados por el chinche.

En el tratamiento T2 “con sombra” la escala uno tuvo un promedio de 776 mazorca sanas es decir el 86,60 %, en la escala dos hubieron 57 lo que en porcentaje equivale al 6,36 %, en la escala tres se contabilizo 18 mazorcas lo que representa el 2,00 % que fueron afectas a este nivel de daño, en la escala cuatro se contó 12 mazorcas, o sea un 1,33 % que

fueron afectadas y en la escala cinco se contabilizo 33 mazorcas con un porcentaje de 3,58 % afectadas, el total de mazorcas dañadas por el chinche para este tratamiento fue 120 valor que representa el 13,27 % .

**Cuadro 13.** Número de mazorcas por nivel de daño del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) en plantaciones de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, junio del 2015.

Nivel de daño	Variable con poca sombra		Variable con sombra	
	Mazorcas	Porcentaje	Mazorcas	Porcentaje
Escala I (0 piquetes)	630	85,83 %	776	86,60 %
Escala II (1-25 piquetes)	45	6,13 %	57	6,36 %
Escala III (26 – 50 piquetes)	23	3,13 %	18	2,00 %
Escala IV (51-75 piquetes)	5	0,68 %	12	1,33 %
Escala V (76- 100 piquetes)	31	4,22 %	33	3,58 %
Total de mazorcas dañadas	104	14,16 %	120	13,27 %

En el cuadro 14 se encuentran los resultados para la variable número de mazorcas por nivel de daño, donde en el tratamiento con poca sombra el número de frutos sin piquetes fue 311 mazorcas lo que representa el 90,40 %, en la escala dos se contó siete mazorcas con un promedio de 2,03 % con presencia de piquetes, en la escala tres se contabilizo 4 mazorcas con un porcentaje de 0,58 %, así mismo en la escala cuatro se encontró 4 mazorcas lo que equivale en porcentaje 0,58 % de mazorcas afectadas, para la escala cinco se halló 22 mazorcas lo que es igual a 6,39 % con presencia de piquetes en los frutos, el porcentaje total de mazorcas afectadas fue 9,58 % es decir 33 mazorcas.

En el tratamiento dos “con sombra” un 90,22 % es decir 397 mazorcas no presentaron daños (sin piquetes), el 2,95 % es decir 13 mazorcas presentaron de 1-25 piquetes (escala dos), el 0,68 % es decir 3 mazorcas presento de 26 a 50 piquetes (escala tres) no hubo mazorcas afectadas según escala cuatro y en la escala cinco se encontró 27

mazorcas lo que en porcentaje representa el 6,13 % afectadas, el porcentaje total de mazorcas afectadas por la plaga fue 9,76 % es decir 43 frutos con presencia de piquetes.

**Cuadro 14.** Número de mazorcas por nivel de daño del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) en plantaciones de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, julio del 2015

Nivel de daño	Variable con poca sombra		Variable con sombra	
	Mazorcas	Porcentaje	Mazorcas	Porcentaje
Escala I (0 piquetes)	311	90,40 %	397	90,22 %
Escala II (1-25 piquetes)	7	2,03 %	13	2,95 %
Escala III(26 – 50 piquetes)	2	0,58 %	3	0,68 %
Escala IV(51-75 piquetes)	2	0,58 %	0	0 %
Escala V (76- 100 piquetes)	22	6,39 %	27	6,13 %
Total de mazorcas dañadas	33	9,58 %	43	9,76 %

En el cuadro 15 se presentan los resultados para la variable número de mazorcas por nivel de daño, para agosto, donde en el tratamiento T1 “con poca sombra” en la escala uno se contabilizo 340 mazorcas sanas lo que representa el 89,70 % , mientras en la escala dos se contó 15 mazorcas que representa el 3,95 % con daños en el frutos de hasta 25 piquetes, en la escala tres se halló cinco mazorca lo que es igual a 1,31 % con presencia de hasta 50 piquetes en los frutos, en la escala cuatro se encontró dos mazorcas lo que expresado porcentualmente equivale a 0,52 %, para la escala cinco se registró 17 mazorcas es decir un 4,48 % con daño, el total de mazorcas afectadas fue 39 lo que representa el 10,26 % con presencia de daño ocasionados por *Monalonium*.

El tratamiento “con sombra” registro 385 mazorcas en la escala uno, lo que en porcentaje representa 88,70 % de frutos sanos sin piquetes, en la escala dos (hasta 25 piquetes) se contó 23 mazorcas que representa el 5,29 %, mientras en la escala tres ( 25-50 piquetes) se encontró tres mazorcas lo que en porcentaje equivale a un 0,69 %, la escala cuatro en promedio registro cuatro frutos dañados lo que representa el segundo porcentaje

más bajo 0,92 %, en la escala cinco se contabilizo 19 mazorcas que representa el 4,37 % del total de mazorcas encontradas, en suma 49 frutos fueron afectados por la plaga en agosto lo que en porcentaje es 11,27 % de mazorcas atacadas.

**Cuadro 15.** Número de mazorcas por nivel de daño del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) en plantaciones de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, agosto del 2015

Nivel de daño	Variable con poca sombra		Variable con sombra	
	Mazorcas	Porcentaje	Mazorcas	Porcentaje
Escala I (0 piquetes)	340	89,70 %	385	88,70 %
Escala II(1-25 piquetes)	15	3,95 %	23	5,29 %
Escala III (26 – 50 piquetes)	5	1,31 %	3	0,69 %
Escala IV (51-75 piquetes)	2	0,52 %	4	0,92 %
Escala V (76- 100 piquetes)	17	4,48 %	19	4,37 %
Total de mazorcas dañadas	39	10,26 %	49	11,27 %

En el cuadro 16, se encuentran los datos para la variable número de mazorcas por nivel de daño para septiembre, donde en el tratamiento T1 (con poca sombra) de acuerdo a las escalas propuestas se registra el número de mazorcas por nivel de daño del chinche, donde la escala uno registro el mayor número de mazorcas 248 sanas que en porcentaje equivale a 70,85 %, en la escala dos se contabilizo 33 mazorcas lo que da un porcentaje 9,42 % frutos con hasta 25 piquetes, en la escala tres el número de mazorca fue 12 que corresponde en porcentaje 3,42 %, en la escala cuatro se encontró la menor cantidad de mazorcas cinco, lo que porcentualmente representa 3,45 % por último la escala cinco registra 52 mazorcas dañadas es decir un 14,85 %, el total de mazorcas dañadas fue 102 que representa 29,11 % de frutos afectadas por el chinche.

En el tratamiento con sombra, para la escala uno el número de mazorcas encontradas fue 356 que en porcentaje es 79,69 % de mazorcas sanas, en la escala dos se halló 38 mazorcas lo que representa el 8,50 % que presentaron hasta 25 piquetes, la escala

tres se registra 14 mazorcas con una afección porcentual de 3,13 %, mientras la escala cuatro se contabilizó el menor número de mazorcas afectadas (dos) lo que equivale a 0,42 %, en la escala cinco el número de mazorcas atacadas por el chinche fue 37 con una incidencia del 8,27 %. El total de mazorcas dañadas por *Monalonion* fue 91 lo que representa un 15,23 % de mazorcas afectadas por este chinche.

**Cuadro 16.** Número de mazorcas por nivel de daño del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) en plantaciones de cacao con poca sombra y con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, septiembre del 2015

Nivel de daño	Variable con poca sombra		Variable con sombra	
	Mazorcas	Porcentaje	Mazorcas	Porcentaje
Escala I (0 piquetes)	248	70,84 %	356	79,64 %
Escala II (1-25 piquetes)	33	9,42 %	38	8,50 %
Escala III (26 – 50 piquetes)	12	3,42 %	14	3,13 %
Escala IV (51-75 piquetes)	5	1,42 %	2	0,44 %
Escala V (76- 100 piquetes)	52	14,85 %	37	8,27 %
Total de mazorcas dañadas	102	29,11 %	91	20,34 %

#### **4.4 Daño ocasionado por el chinche *MonalonionDissimulatumDist*, en plantaciones de cacao en la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces**

Los daños ocasionados por el chinche *MonaloniondissimulatumDistant*, en general se presenta con pequeños piquetes en la mazorca, al picarla succiona la savia e inyecta toxina y produce necrosis o pequeños puntos de color negro o marrón en el endocarpio, por las heridas provocadas al enterrar su estilete se encontró, mal formaciones de las mazorcas, presencia de polvo blanquecino en la corteza del fruto y aborto en frutos jóvenes.

En los frutos con exceso de piquetes (escala 4 y 5) se observaron manchas necróticas, estas manchas tenían aspecto quebradizo y deprimido, este tipo de afección muchas veces afectan la almendra, cuando son frutos pequeños y las picaduras son

numerosas estos se secan, en frutos de mayor tamaño en algunos casos estas manchas necróticas cicatrizaron formando unas costras en toda la superficie del fruto, en ataques fuertes a mazorcas pequeñas, estas no crecen o puede haber deformaciones causando pérdidas total en la cosecha.

## V DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación y confrontándolos con los reportados por otros investigadores se tiene.

La dinámica poblacional del chinche *MonaloniondissimulatumDistant* en plantaciones de cacao con sombra y con poca sombra vario a lo largo de todo el tiempo que duró la investigación. En el tratamiento con sombra los promedios fueron cinco chinches por mazorca y 20 por cada árbol.

En el tratamiento con poca sombra el promedio fue 3 chinches por mazorca y 18 por árbol estos promedio, indican que la plaga ocasiono daños severos de consideración en la plantación causando pérdidas económica, ya que está dentro del umbral económico que es de 1 a 5 chinches por mazorcas. Estos resultados tienen relación con los encontrados por (Vargas, Somarriba, & Carballo, 2005) quien manifiesta que la dinámica poblacional de *MonaloniondissimulatumDistant*. varia a lo largo del ciclo agrícola según la altura en la que se encuentra cada área, en la zona alta (con sombra) se obtuvieron promedios de población, de 22,16 móridos/árbol, mientras en la zona baja (con poca sombra) 9,20 móridos/árbol este autor también encontró promedios superiores en los tratamientos bajo sombra.

Las poblaciones de chinche aumentaron a medida que aparecían nuevas mazorcas en la plantación, en la plantación de cacao con sombra, estos insectos fueron los responsables de afecciones en promedio del 15,72 % de las mazorcas, estimulados por las condiciones climáticas favorables predisponentes a la plaga, temperaturas máxima 29,5 °C y mínima de 24,7 °C, así como un aumento de mazorcas disponibles. Mientas en la plantación con poca sombra los daños se dieron en el 16,59 % de las mazorcas, la mayor cantidad de mazorcas dañadas se clasificaron en el nivel más bajo (escala dos) es decir de 1 a 25 piquetes por mazorcas. En el periodo de la evaluación se tomó en cuenta la temperatura: la máxima estuvo en 30 °C y la mínima en 26,5 °C. Estos resultados concuerdan con los encontrados por (Vargas V. , 2005), quien menciona que las poblaciones de *MonaloniondissimulatumDistant*. en la zonas Alta y Baja, tuvieron un comportamiento ascendente a partir de agosto debido a las condiciones climáticasprevalecientes para el periodo de evaluación, con temperaturas mayores a los 30

°C, disminución de las lluvias, humedades relativas mayores al 80 % y un aumento en la cantidad de mazorcas disponibles.

Los daños ocasionados por el chinche (ninfas y adultos) *MonaloniondissimulatumDistant*, en general se presentan con pequeños piquetes en la mazorca de color negro o marrón del endocarpio, también provoca necrosis, malformaciones y el aborto en frutos jóvenes. Estos daños observados causados por sus cinco estados de ninfa y etapa adulta, guardan relación con lo expresado por (Williams & Coto, 2004). Quienes sostienen que a consecuencia de los piquetes realizados en las partes vegetativas o frutos al alimentarse el insecto, la saliva inyectada a la herida causa lisis de los tejidos, probablemente debido a la acción de las esterasas

En la variable tamaño de mazorcas, las mayormente afectadas fueron aquellas de tamaño pequeño de (1-12 cm) en las cuales se produjo una destrucción total del tejido externo e incluso aborto, lo cual tiene relación con lo expresado por (Valer, 2000), quien hace notar que el daño es aún más grave en mazorcas pequeñas ya que al ser inmaduras llegan a deformarse, se retrasa la madurez, la pulpa y la almendra se secan, para finalmente desprenderse del árbol.

## VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ Durante los cinco meses que duró la investigación, se observó un equilibrio en la densidad poblacional de la plaga en los dos tratamientos 454 en el de poca sombra y 433 en el con sombra, debido a que se realizó una poda no programada durante la investigación en el tratamiento T2 “con sombra”, lo que hace entender el aumento de la fluctuación población de la plaga en el tratamiento T1 “poca sombra”.
- ✓ El mayor número de mazorcas se encontró el lote con sombra (2975), mientras en el con poca sombra se halló (2356), el mayor porcentaje de mazorcas con piquetes se evidencio en el lote con poca sombra con el 16,59 % de frutos afectados con un número promedio de 45 piquetes por mazorcas, la mayoría de mazorcas afectas fueron de 5 cm hasta 13 cm en algunos caso estas presentaron muerte regresiva o se secaron y no llegaron a la madurez.
- ✓ El tamaño de mazorca mayormente afectado fue el comprendido entre 1-12 cm
- ✓ Septiembre fue el mes donde se notó mayor presencia de la plaga 218 especímenes en el tratamiento con poca sombra y 182 en el con sombra, el aumento de chinche en el tratamiento T1 “poca sombra” se debe a que se realizó una poda no programada en el tratamiento T2 “con sombra”.
- ✓ La disminución de los rendimientos del cultivo para el tratamiento con poca sombra se estima en un 7,59 % para lo cual se consideró el número de mazorcas que no llegaron a cosecha (179) de la escala dos (de 1-25 piquetes), mientras en el tratamiento con sombra el porcentaje estuvo en 8,57 %, por la pérdida de 255 frutos.
- ✓ En el tratamiento con poca sombra se encontró el 16,59 % de mazorcas afectadas, mientras en el con sombra fue el 15,72, el aumento de mazorca afectadas en el tratamiento con poca sombra se debe a que se realizó una poda en el tratamiento con sombra por ende el aumento de daños.

- ✓ Como estrategias en el manejo del chinche (*MonaloniondissimulatumDistant*) en base a los resultados obtenidos buenos se debe realizar podas de aclaramiento y manejo de maleza.

En base a los resultados obtenidos se recomienda aplicar las siguientes estrategias para el chinche *MonaloniondissimulatumDistant*

- ❖ Proteger las mazorcas en los primeros estados iniciales de desarrollo ya que es donde se produce la mayor cantidad de daños, provocados por el chinche *MonaloniondissimulatumDistant*
- ❖ Tomar más precauciones en los meses del año donde la humedad relativa esta alrededor del 80% y la temperatura entre 29 y 30<sup>0</sup>c pues esas condiciones climáticas favorecen la proliferación de la plaga sumada a la mayor cantidad de mazorcas por árbol.
- ❖ Realizar este tipo de investigación (determinar la dinámica poblacional de *MonaloniondissimulatumDistant* en el cultivo de cacao) por un periodo de tiempo mayor producción en plantaciones con podas y sin podas.
- ❖ Investigar sobre alternativas de control en lo cultural biológico y químico.
- ❖ Realizar las labores de podas y desmalezado son importantes, pues permiten una mayor ventilación y entrada de luz solar.

## VI BIBLIOGRAFÍA

Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP) (2010). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), Proyecto: Calidad de los alimentos vinculada con el origen y las tradiciones en América Latina, “Diagnostico de la cadena de valor del Cacao en el Ecuador”.

Ana Vargas<sup>2</sup>; Eduardo Somarriba<sup>3</sup>; Manuel Carballo<sup>3</sup> (2005). Dinámica poblacional del chinche (*Monaloniondissimulatum* Dist.) y daño de mazorcas en plantaciones orgánicas de cacao del Alto Beni, Bolivia. *Agroforestería en las Américas* N° 43 - 44 – [www.worldcocoafoundation.org/wp-content/files\\_mf/vargas2005.pdf](http://www.worldcocoafoundation.org/wp-content/files_mf/vargas2005.pdf)

APROCASUR, 2001 y Maldonado, (2010). Asociación de Productores de cacao del Sur de Bolívar y Magdalena Medio. Plaga del cultivo de cacao. *Monalonionspp.* Nit 829.004.199 – 2. Disponible: <http://www.aprocasur.com/pdf/monalonium.pdf>.

Barros O, (1970). El Cacao en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Departamento de Agronomía Tropical. Bogotá D. E. Colombia. p.117-119

Carbo Miguel (2007) bioquímica de los alimentos. Morfología del cacao en Ecuador. Pdf. <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/lipidos7auxcomunes/cacao.jpg>

Colonia Coral Luis (2012). Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en el cultivo de cacao. <http://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/010-e-cacao.pdf>

Huaycho Callisaya, H., (2012). & Universidad Mayor de San Andrés, La Paz (Bolivia). Facultad de Agronomía. Uso de tres bioinsecticidas para medir la efectividad en el control del chinche del cacao (*Monaloniondissimulatum* Dist) bajo condiciones controladas y condiciones de campo en la Estación Experimental de Sapecho Alto Beni. <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=cidab.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=019246>

Huaycho, H., (2012). Uso de tres bioinsecticidas para medir la efectividad en el control del chinche del cacao (*Monaloniondissimulatum* Dist) bajo condiciones controladas

y condiciones de campo en la estación experimental de Sapecho Alto Beni. Ciclo Biológico del chinche de cacao (*Monaloniondissimulatum* Dist.)

ICCO (Organización Internacional del Cacao). (2010). Estadísticas de Producción. Consultado 23 oct. 2014. Disponible en <http://www.icco.org/statistics/production.aspx>

INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos). (2009). Estadística de Superficie y Producción agropecuaria. Proyecto ESPAC disponible en: [www.inec.gob.ec](http://www.inec.gob.ec).

<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/21616>

*Johnson, James M., Bonilla, Julio C., Agüero Castillo, Liana. León, (2008). Nicaragua, 10 Septiembre. pdf. Manual de manejo y Producción del cacaotero. <http://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENF01J71.pdf>*

JULY, W. Y SOMARRIBA, E., (2010). El Cultivo de Cacao en Sistemas Agroforestales Locales en Bolivia. Plagas del cacao y su prevención. Fundación PIAF - EL CEIBO IBSN- Bolivia. 51p.

MAGAP (Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca). (2010). Superficie y Producción. Consultado 23 oct. 2014. Disponible en <http://www.magap>.

Manual del cultivo de cacao blanco de Piura. (2012). Primera edición Piura, Perú, Septiembre Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú, N° -- consultado el 15 nov. 2014 disponible en [www.cadenacaopiura.Org](http://www.cadenacaopiura.Org) Manual de cacao, 24.09 pdf.

Maridueña Zavala María Gabriela (2011). “Estudio de la microbiota patogénica de “cacao criollo” *Theobroma cacao* en cinco provincias de la costa ecuatoriana y evaluación de la efectividad *in vitro* de los bioles locales para su control”. Presentada por: Guayaquil – Ecuador

MCCH. Fundación Maquita Cushunchic, 2010-----

Monografias.com Desviación estandar –s.f<sup>w</sup>[www.monografias.com](http://www.monografias.com) › *Matematicas* › *Estadistica*.

NOSTI J., 1953. Cacao, Café, Te. Madrid, Salvat Editores. 87p. (Nosti, 1953 citado por Vargas, 2005)

Navarrete, Bernardo (2009). Flor del cacao. Consultado 5 oct.2014. Disponible en:

[http://static.flickr.com/244/3265052318\\_5e70c7b3f2.jpg](http://static.flickr.com/244/3265052318_5e70c7b3f2.jpg)

Organización Internacional del Cacao, ICCO, Orígenes del Cacao, (2010). Disponible en

<http://www.icco.org/about/growing.aspx>. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), Proyecto: Calidad de los alimentos vinculada con el origen y las tradiciones en América Latina, “Diagnostico de la cadena de valor del Cacao en el Ecuador”.

Paredes, J.R., (2011). Situación Actual, Biología Y Manejo Ecológico Del Chinche Del Cacao (MonalonionDissimulatumDistant).Centro De Investigaciones Biotecnológicas Del Ecuador (CIBE): Guayaquil. p. 11.

Peralta Esther L. (1) Carlos A. Riera (1,2), & Jorge R. Paredes (1) (2012). Situación Actual y Determinación de Mecanismos de Antixenosis sobre el Chinche del Cacao MonaloniondissimulatumDistant. Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador.

Riera Ruiz, C. A. (2013). Contribución al conocimiento de plagas del cacao: Situación actual y mecanismos de Antixenosis sobre MonaloniondissimulatumDistant (Doctoral dissertation, 2012).  
[https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/21616/1/TESIS\\_Carlos%20Riera%202012.pdf](https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/21616/1/TESIS_Carlos%20Riera%202012.pdf)

- Riera Ruiz Carlos Antonio (2012) “Contribución al conocimiento de plagas del cacao: Situación actual y mecanismos de Antixenosis sobre *MonaloniondissimulatumDistant*”. GUAYAQUIL – ECUADOR ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción
- Somarriba E; Ortiz M. (2005). Sombra y especies arbóreas en los cacaotales del Alto Beni Bolivia. *Agroforesteria en las Americas*.54-59 pp
- Torres, L. (2012). Manual de producción de cacao fino de aroma a través de manejo ecológico Universidad de Cuenca FAC. Ciencias Agropecuarias.
- VARGAS, V.,(2005). Evaluación del Impacto de la chinche del cacao (*MonaloniondissimulatumDist*) en la producción de cacao orgánico (*Theobroma cacao L.*) en el Alto Beni. Tesis de grado. Universidad Mayor de San Andrés: Facultad de Agronomía. 77p.
- Valer C. D. 2000. Paquete Tecnológico del cultivo Cacao, Proyecto de Desarrollo Alternativo del Bajo Huallaga. Naciones Unidas. Seminario Taller de Tecnología del cacao en Perú. PNDA-CONTRADROGAS/CICADOEA. Lima – Perú. 30 p
- Sanders, J y Enríquez, G. 1989. Cacao. Manejo Integrado de Plagas Insectiles en la Agricultura. Estado Actual y Futuro. Eds. Andrewes, K.; Quezada. Escuela Agrícola panamericana. Zamorano, HN. 470p.
- Williams, G. Field. Coto, D., Saunders. 2004. Observation on the cocoa mirids *Sahlbergellasingularis* and *Distanellatheobromae* in the Gold Coast. Part 1. **Bulletin of Entomological Research**, 44: P. 101-119, 1953. **Isectos plaga de cultivos perennes con énfasis en frutales en América Central**., CATIE.

# ANEXOS

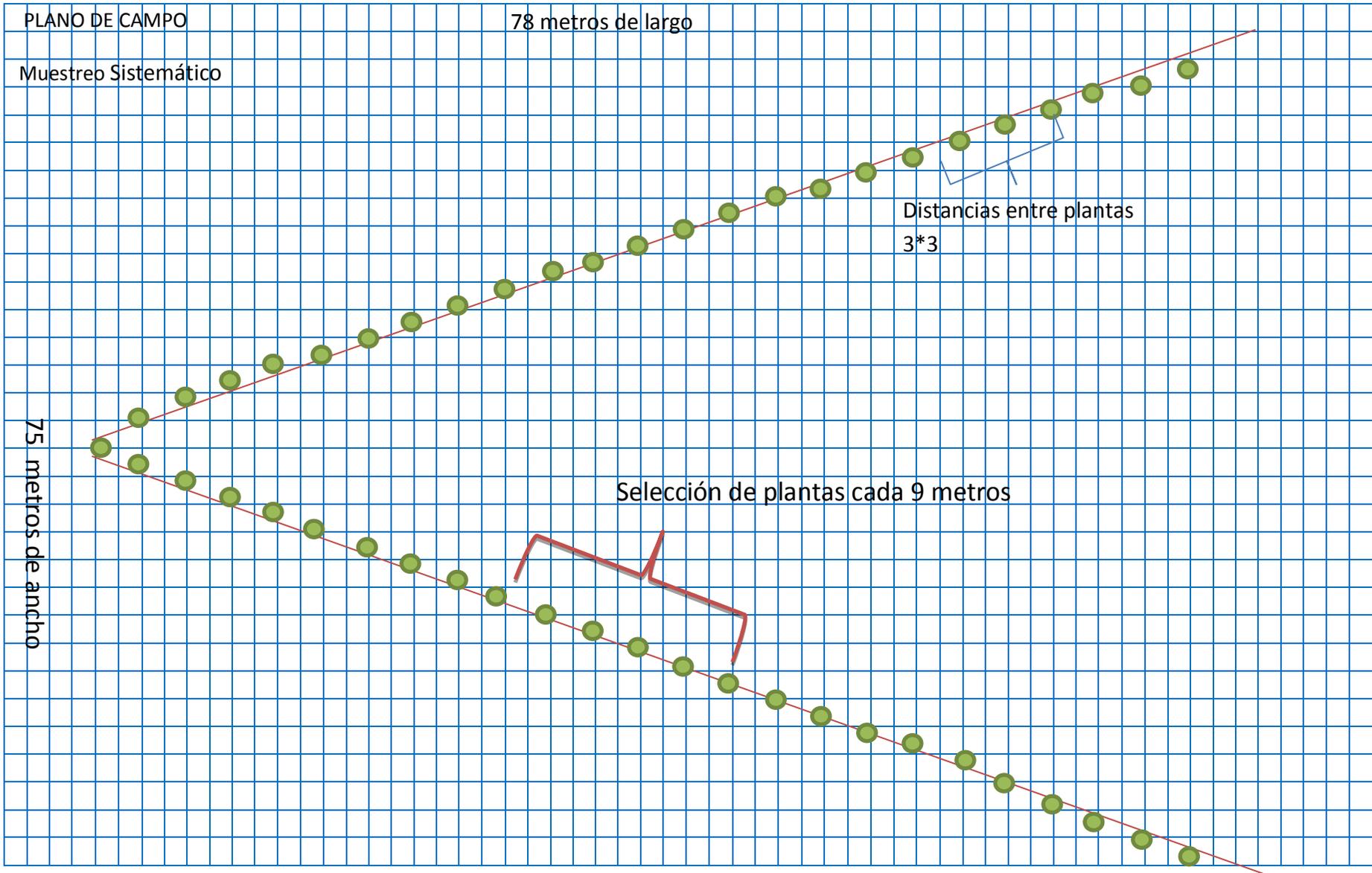
## Anexo A

### Cronograma

ACTIVIDADES	Meses						
	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre
Selección de los árboles de cacao	X						
Control de maleza		X		X			
Control fitosanitario		X	X				
Podas	X						
Toma de datos	X	X	X	X	X		
Procesamiento de datos						X	
Entrega del informe final							X

**PRESUPUESTO**

ACTIVIDADES	Cantidad	Costo	Meses					Subtotal
			Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	
Selección de los árboles de cacao								
Control de maleza				10		10		20
Control fitosanitario				10	10			20
Podas			12					12
Toma de datos			15	15	15	15	15	75
Procesamientos de datos								
<b>Sub total</b>								<b>127</b>
<b>MATERIALES</b>								
Pendrive	1	12						12
Cuaderno	1	1.50						1,5
Cinta métrica	1	1						1
Termómetro ambiental	1	45						45
Paquete de hoja A4	2	8.00						8
Calculadora	1	12						12
Plumas	2	0.30						0,6
Tijera de podar	2	15						30
SERRUCHO	2	25						50
Machete	2	8						16
<b>Sub total</b>								<b>180,10</b>
<b>Total</b>								<b>307,10</b>



## Anexo: D

**Tabla1.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 4 de mayo del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	7	5	3
2	8	3	1
3	4	1	3
4	4	1	4
5	6	0	1
6	6	0	1
7	9	1	3
8	3	1	1
9	6	0	0
10	7	2	1
11	6	1	1
12	8	1	2
13	8	3	1
14	4	1	2
15	2	0	0
16	2	0	0
17	1	1	0
18	3	0	0
19	9	3	0
20	4	1	1
21	3	2	0
22	2	1	0
23	2	1	0
24	6	4	4
25	11	1	0
26	4	2	2
27	2	4	2
28	5	0	0
29	8	0	0
30	1	1	0
31	4	2	0
32	4	1	1
33	3	2	0

34	1	1	0
35	3	0	0
36	7	1	3
37	3	1	0
38	2	0	0
39	5	0	0
40	1	1	0
41	6	3	0
42	8	2	0
43	1	0	0
44	1	0	0
45	9	4	0
46	3	1	0
47	2	0	0
48	4	1	0
49	7	3	0
50	5	1	1
<b>Suma</b>	230	64	37
<b>Promedio</b>	4,6	1,3	0,8
<b>Des. Estándar</b>	2,6	1,3	1,2
<b>Error Estándar</b>	0,37	0,18	0,16
<b>Porcentaje</b>	69,48	19,33	11,17

**Tabla 2.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 18 de mayo del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	7	2	6
2	2	1	4
3	5	0	0
4	4	2	0
5	5	0	0
6	8	3	1
7	5	0	5
8	1	3	0
9	7	1	0
10	4	2	2
11	5	1	1
12	7	3	1
13	5	0	4
14	4	1	2
15	3	0	0
16	3	0	0
17	1	1	0
18	1	0	1
19	11	0	2
20	3	1	0
21	2	1	0
22	0	2	0
23	1	0	1
24	5	1	9
25	4	2	1
26	5	2	2
27	7	0	0
28	3	0	0
29	6	2	2
30	1	1	0
31	6	0	0
32	6	5	0
33	2	2	0
34	1	1	0

35	1	2	0
36	5	6	0
37	3	2	0
38	4	0	0
39	5	0	1
40	3	0	1
41	6	2	1
42	7	0	0
43	5	0	0
44	1	0	0
45	11	1	0
46	6	0	0
47	3	0	0
48	5	0	0
49	8	2	0
50	2	6	0
<b>Suma</b>	215	61	47
<b>Promedio</b>	4,3	1,2	0,9
<b>Des. Estándar</b>	2,5	1,5	1,8
<b>Error Estándar</b>	0,36	0,21	0,25
<b>Porcentaje</b>	66,56	18,88	14,55

**Tabla 3.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 1 de junio del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	9	3	3
2	2	3	1
3	5	0	0
4	5	1	2
5	9	0	0
6	7	1	0
7	7	0	2
8	2	1	2
9	8	2	0
10	5	0	0
11	6	1	0
12	8	1	0
13	5	2	0
14	6	1	0
15	6	0	0
16	3	0	0
17	1	0	0
18	1	0	1
19	11	2	0
20	2	2	0
21	1	2	0
22	0	1	0
23	0	1	0
24	5	4	6
25	6	4	1
26	6	0	0
27	4	0	1
28	5	0	0
29	5	0	1
30	1	0	0
31	4	0	0
32	5	0	2
33	3	0	1
34	0	2	0

35	2	0	1
36	9	2	0
37	6	1	0
38	3	1	0
39	10	1	0
40	3	0	0
41	6	0	1
42	10	0	0
43	5	0	0
44	1	0	0
45	10	0	5
46	6	0	0
47	4	0	0
48	5	0	0
49	4	4	1
50	7	0	0
<b>Suma</b>	244	43	31
<b>Promedio</b>	4,9	0,9	0,6
<b>Des. Estándar</b>	2,9	1,2	1,2
<b>Error Estándar</b>	0,41	0,17	0,18
<b>Porcentaje</b>	76,72	13,52	9,74

**Tabla 4.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 15 de junio del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	5	5	1
2	2	0	2
3	3	1	0
4	5	1	1
5	5	0	1
6	6	0	0
7	6	0	1
8	0	0	1
9	5	0	0
10	2	1	1
11	5	0	1
12	7	0	1
13	1	0	3
14	3	0	1
15	3	0	0
16	3	0	0
17	0	0	0
18	1	0	0
19	10	0	1
20	2	0	1
21	0	0	2
22	0	1	0
23	0	0	0
24	5	1	6
25	2	3	2
26	3	1	2
27	2	0	0
28	2	1	1
29	4	1	0
30	1	0	0
31	2	0	1
32	4	0	1
33	3	0	1
34	1	0	1

35	0	0	1
36	6	1	1
37	3	2	0
38	3	0	1
39	5	0	0
40	2	0	0
41	5	0	1
42	4	1	0
43	1	1	0
44	1	0	1
45	15	0	0
46	1	0	1
47	5	1	0
48	3	1	2
49	4	2	2
50	2	0	0
<b>Suma</b>	163	25	43
<b>Promedio</b>	3,3	0,5	0,9
<b>Des. Estándar</b>	2,7	0,9	1,0
<b>Error Estándar</b>	0,39	0,13	0,15
<b>Porcentaje</b>	70,56	10,82	18,61

**Tabla 5.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 29 de junio del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	7	2	0
2	5	0	1
3	1	1	0
4	4	0	1
5	3	0	0
6	6	0	0
7	3	4	0
8	0	0	0
9	4	0	0
10	2	0	1
11	0	1	0
12	6	0	3
13	1	0	2
14	3	0	0
15	2	1	0
16	3	0	0
17	1	0	0
18	0	0	0
19	8	1	0
20	2	0	0
21	0	0	1
22	0	0	1
23	1	0	0
24	8	1	6
25	2	0	1
26	2	0	1
27	1	0	0
28	1	2	1
29	3	0	0
30	0	1	0
31	0	0	0
32	6	0	1
33	2	1	0
34	0	0	0

35	1	0	0
36	2	2	1
37	4	0	1
38	2	2	0
39	4	0	0
40	4	0	0
41	4	1	0
42	4	1	1
43	1	1	0
44	1	0	0
45	13	2	0
46	0	0	0
47	3	0	0
48	3	0	0
49	1	1	0
50	3	0	0
<b>Suma</b>	130	25	23
<b>Promedio</b>	2,7	0,5	0,5
<b>Des. Estándar</b>	2,6	0,8	1,0
<b>Error Estándar</b>	0,37	0,12	0,14
<b>Porcentaje</b>	73,03	14,04	12,92

**Tabla 6.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 13 de julio del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	5	2	0
2	4	1	0
3	1	0	1
4	1	1	2
5	3	0	0
6	4	0	1
7	5	0	1
8	0	0	0
9	4	1	0
10	3	1	0
11	1	0	0
12	6	0	0
13	2	0	0
14	3	0	1
15	3	0	2
16	3	0	0
17	2	0	0
18	0	0	0
19	4	1	2
20	1	0	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	0	0	0
24	7	2	3
25	0	0	1
26	4	0	1
27	2	0	0
28	2	1	1
29	0	0	1
30	0	0	1
31	0	0	0
32	5	0	0
33	2	0	1
34	0	0	0

35	1	0	0
36	2	0	3
37	3	1	1
38	0	0	4
39	5	0	0
40	3	0	0
41	4	2	1
42	1	1	0
43	0	0	0
44	1	0	0
45	10	1	1
46	1	0	0
47	4	0	0
48	0	0	0
49	8	1	0
50	2	1	0
<b>Suma</b>	122	17	29
<b>Promedio</b>	2,4	0,3	0,6
<b>Des. Estándar</b>	2,3	0,6	0,9
<b>Error Estándar</b>	0,33	0,08	0,13
<b>Porcentaje</b>	72,61	10,11	17,26

**Tabla 7.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 27 de julio del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	1	1	4
2	4	0	1
3	2	0	0
4	0	1	1
5	5	0	0
6	3	1	0
7	4	0	2
8	0	0	0
9	0	1	2
10	5	0	1
11	3	0	0
12	2	2	2
13	1	0	1
14	7	0	3
15	5	0	2
16	2	0	1
17	3	0	1
18	0	0	0
19	1	0	0
20	0	0	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	0	0	0
24	6	1	3
25	0	0	0
26	8	0	0
27	2	0	0
28	4	0	0
29	0	1	0
30	1	0	0
31	2	0	0
32	4	1	0
33	3	0	0
34	0	0	0

35	2	0	0
36	1	0	0
37	4	1	1
38	0	0	0
39	3	3	0
40	2	2	0
41	5	2	1
42	1	1	1
43	0	0	0
44	1	0	0
45	13	2	0
46	1	0	0
47	2	2	1
48	2	0	0
49	5	1	0
50	2	1	0
<b>Suma</b>	122	24	28
<b>Promedio</b>	2,4	0,5	0,6
<b>Des. Estándar</b>	2,5	0,8	1,0
<b>Error Estándar</b>	0,36	0,11	0,13
<b>Porcentaje</b>	70,11	13,79	16,09

**Tabla 8.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 10 agosto del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	6	1	2
2	2	2	1
3	1	1	0
4	4	0	1
5	4	0	0
6	5	0	0
7	3	1	0
8	0	0	0
9	8	0	0
10	9	0	0
11	3	0	0
12	2	2	3
13	2	0	0
14	5	1	1
15	10	0	1
16	2	0	1
17	2	1	0
18	0	0	0
19	3	0	3
20	4	0	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	1	0	0
24	6	2	2
25	4	1	0
26	9	0	1
27	1	0	0
28	5	1	0
29	0	0	0
30	1	0	0
31	2	0	0
32	5	1	1
33	2	1	0
34	0	0	0

35	1	0	0
36	0	0	0
37	2	0	0
38	1	0	0
39	3	3	0
40	2	1	0
41	2	3	1
42	0	1	0
43	0	0	0
44	0	1	0
45	11	4	0
46	2	0	0
47	1	1	2
48	0	0	0
49	2	1	0
50	3	0	0
<b>Suma</b>	141	30	20
<b>Promedio</b>	2,8	0,6	0,4
<b>Des. Estándar</b>	2,8	0,9	0,8
<b>Error Estándar</b>	0,40	0,13	0,11
<b>Porcentaje</b>	73,82	15,7	10,47

**Tabla 9.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 24 agosto del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	6	3	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	4	1	0
5	5	0	0
6	6	0	0
7	3	0	1
8	0	0	0
9	6	0	0
10	8	0	0
11	3	0	0
12	2	1	0
13	2	0	0
14	2	1	0
15	6	1	1
16	0	1	0
17	1	1	1
18	0	0	0
19	3	0	2
20	5	0	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	1	0	0
24	7	1	2
25	4	0	0
26	11	1	2
27	3	0	0
28	5	0	0
29	0	0	0
30	1	0	0
31	2	0	0
32	3	1	2
33	2	2	0
34	0	0	0
35	0	1	0

36	1	1	0
37	1	0	0
38	3	2	1
39	1	2	0
40	1	1	0
41	3	2	1
42	1	0	0
43	0	0	0
44	0	0	1
45	13	2	0
46	1	0	0
47	0	1	1
48	4	0	0
49	1	1	0
50	2	1	0
<b>Suma</b>	137	30	15
<b>Promedio</b>	2,7	0,6	0,3
<b>Des. Estándar</b>	2,9	0,8	0,6
<b>Error Estándar</b>	0,40	0,11	0,09
<b>Porcentaje</b>	75,27	16,48	8,24

**Tabla 10.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 7 septiembre del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	7	3	1
2	1	0	1
3	2	0	0
4	3	0	0
5	8	0	0
6	5	0	1
7	3	0	1
8	0	0	0
9	6	1	0
10	8	1	0
11	2	1	0
12	4	0	1
13	2	0	0
14	1	1	1
15	5	2	1
16	0	1	0
17	0	0	1
18	0	0	0
19	2	1	2
20	2	1	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	1	0	0
24	3	3	2
25	3	1	0
26	6	5	1
27	2	1	0
28	4	0	0
29	0	0	0
30	3	1	0
31	2	0	0
32	4	4	1
33	1	2	1
34	0	0	0

35	1	0	0
36	0	0	1
37	0	0	0
38	2	0	0
39	2	1	2
40	0	2	0
41	2	0	2
42	1	0	0
43	0	0	0
44	1	0	0
45	12	0	3
46	1	0	0
47	0	1	1
48	2	0	0
49	0	2	0
50	0	1	1
<b>Suma</b>	114	36	25
<b>Promedio</b>	2,3	0,7	0,5
<b>Des. Estándar</b>	2,6	1,1	0,7
<b>Error estándar</b>	0,37	0,16	0,10
<b>Porcentaje</b>	65,41	20,57	14,28

**Tabla 11.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 21 septiembre del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	6	5	0
2	1	1	0
3	1	1	0
4	5	0	0
5	2	1	0
6	3	3	1
7	1	2	0
8	0	0	0
9	4	4	0
10	5	5	1
11	1	1	1
12	6	0	1
13	0	2	0
14	0	1	0
15	3	1	0
16	0	1	0
17	0	0	1
18	0	0	0
19	0	0	0
20	4	2	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	2	0	0
24	1	3	2
25	2	1	1
26	7	5	1
27	1	2	1
28	1	4	0
29	0	0	0
30	3	1	0
31	0	2	0

32	2	1	5
33	2	2	1
34	0	0	0
35	0	1	0
36	0	0	0
37	0	0	0
38	4	0	0
39	1	3	0
40	3	0	2
41	1	2	1
42	2	1	0
43	0	0	0
44	1	0	0
45	3	8	4
46	0	1	0
47	3	0	0
48	3	0	0
49	0	0	2
50	0	1	1
<b>Suma</b>	84	68	26
<b>Promedio</b>	1,7	1,4	0,5
<b>Des. Estándar</b>	1,9	1,7	1,0
<b>Error Estándar</b>	0,27	0,25	0,14
<b>Porcentaje</b>	47,19	38,2	14,6

## Anexo E

**Tabla 12.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 4 de mayo del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	12	3	0
2	6	1	0
3	10	1	0
4	8	3	2
5	6	0	0
6	9	1	0
7	4	0	0
8	9	1	0
9	7	1	0
10	15	0	0
11	1	2	0
12	1	1	0
13	2	0	0
14	2	0	0
15	9	0	0
16	1	0	0
17	11	0	0
18	3	0	0
19	2	0	0
20	7	3	0
21	5	2	0
22	5	2	0
23	5	0	0
24	5	0	0
25	6	1	0
26	6	0	0
27	8	1	0
28	5	0	0
29	4	0	0
30	5	0	0
31	7	2	0
32	1	3	0
33	2	2	0

34	12	3	0
35	3	0	0
36	7	1	0
37	6	1	0
38	5	0	0
39	4	1	0
40	13	2	0
41	4	1	0
42	3	1	0
43	7	2	0
44	10	0	0
45	3	0	0
46	9	0	0
47	12	0	0
48	8	0	0
49	5	0	0
50	10	3	0
<b>Suma</b>	310	45	2
<b>Promedio</b>	7,7	1,0	0,0
<b>Des. Estándar</b>	2,5	1,7	0,0
<b>Error Estándar</b>	0,36	0,24	0,00
<b>Porcentaje</b>	86,83	12,6	0,56

**Tabla 13.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 18 de mayo del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	10	4	1
2	7	2	0
3	6	0	2
4	5	2	4
5	6	0	1
6	6	0	2
7	6	1	0
8	11	0	0
9	7	1	0
10	13	1	0
11	4	0	1
12	5	0	1
13	3	0	0
14	4	0	0
15	14	0	0
16	4	0	0
17	10	1	2
18	3	0	1
19	2	0	5
20	13	0	2
21	3	4	0
22	5	0	1
23	6	0	1
24	4	0	1
25	5	0	1
26	12	0	0
27	11	0	2
28	3	0	1
29	3	0	2
30	9	1	1
31	12	1	2
32	4	0	1
33	5	0	1
34	12	2	0
35	2	2	0

36	7	0	2
37	8	1	0
38	6	1	2
39	12	0	0
40	14	1	0
41	3	1	0
42	2	1	2
43	9	0	0
44	8	0	7
45	2	0	0
46	5	2	0
47	13	2	0
48	14	0	1
49	0	0	1
50	8	2	0
<b>Suma</b>	346	33	51
<b>Promedio</b>	7,3	0,7	0,7
<b>Des. Estándar</b>	7,0	1,2	0,6
<b>Error Estándar</b>	0,99	0,16	0,08
<b>Porcentaje</b>	80,46	7,67	11,86

**Tabla 14.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 1 de junio del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	9	0	6
2	8	0	2
3	10	0	2
4	6	0	6
5	6	0	1
6	8	0	2
7	7	0	0
8	10	0	1
9	6	0	2
10	15	0	0
11	7	0	0
12	7	1	0
13	3	0	0
14	1	0	0
15	10	0	1
16	3	0	0
17	8	0	1
18	4	2	0
19	3	0	3
20	9	0	4
21	4	1	2
22	1	0	5
23	5	1	0
24	3	0	1
25	12	0	3
26	4	0	0
27	3	0	1
28	3	0	1
29	2	0	0
30	7	0	1
31	4	0	1
32	5	0	0
33	2	0	3
34	8	0	1
35	1	0	1

36	4	0	0
37	5	1	2
38	5	0	2
39	3	0	0
40	11	0	1
41	5	0	0
42	0	2	0
43	7	0	1
44	5	0	2
45	3	0	0
46	5	0	0
47	9	0	1
48	8	0	2
49	0	0	0
50	6	3	1
<b>Suma</b>	280	11	63
<b>Promedio</b>	4,7	1,0	1,0
<b>Des. Estándar</b>	4,2	0,6	1,5
<b>Error Estándar</b>	0,59	0,09	0,21
<b>Porcentaje</b>	79,09	3,1	17,79

**Tabla 15.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 15 de junio del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	10	2	3
2	0	0	0
3	8	0	1
4	2	2	3
5	3	0	1
6	4	0	1
7	3	0	0
8	1	0	0
9	4	0	0
10	14	1	0
11	3	0	0
12	3	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	3	3	4
16	2	0	0
17	7	2	1
18	2	0	0
19	1	0	3
20	15	0	0
21	2	1	4
22	0	0	1
23	2	1	0
24	2	1	0
25	5	1	0
26	13	0	2
27	0	2	0
28	2	0	2
29	1	0	1
30	4	0	0
31	3	0	1
32	2	0	1
33	2	0	2
34	10	0	1
35	0	0	2

36	2	0	1
37	3	0	1
38	4	0	2
39	0	0	0
40	8	2	1
41	3	0	0
42	0	2	0
43	3	0	2
44	2	0	0
45	2	0	0
46	8	0	0
47	8	0	2
48	10	0	2
49	0	0	1
50	6	0	1
<b>Suma</b>	192	20	47
<b>Promedio</b>	5,3	0,4	1,3
<b>Des. Estándar</b>	5,0	0,8	0,6
<b>Error Estándar</b>	0,71	0,11	0,08
<b>Porcentaje</b>	74,13	7,72	18,14

**Tabla 16.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 29 de junio del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	11	1	1
2	6	1	0
3	7	0	0
4	2	0	1
5	3	1	0
6	14	0	0
7	4	0	0
8	0	0	0
9	2	0	1
10	11	2	2
11	2	0	0
12	4	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	5	1	9
16	2	1	0
17	10	2	3
18	2	0	0
19	2	0	0
20	8	0	0
21	6	0	0
22	1	0	0
23	5	0	0
24	6	0	0
25	4	0	0
26	13	2	0
27	0	1	0
28	0	1	1
29	0	0	1
30	3	0	0
31	0	0	1
32	5	0	0
33	2	0	0
34	13	2	0
35	0	0	1

36	1	1	0
37	2	0	1
38	5	0	0
39	0	0	0
40	11	2	2
41	4	0	0
42	0	0	2
43	10	1	1
44	0	0	1
45	3	0	0
46	8	0	0
47	9	0	1
48	12	1	0
49	0	0	0
50	5	0	0
<b>Suma</b>	223	20	29
<b>Promedio</b>	5,7	0,3	0,6
<b>Des. Estándar</b>	6,0	0,6	1,4
<b>Error Estándar</b>	0,85	0,08	0,20
<b>Porcentaje</b>	81,9	7,3	10,6

**Tabla 17.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 13 de julio del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	7	1	0
2	7	1	0
3	6	0	0
4	1	0	1
5	1	1	0
6	5	0	0
7	3	0	0
8	0	0	0
9	2	0	1
10	8	4	3
11	4	0	0
12	2	1	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	7	1	2
16	2	0	0
17	10	1	0
18	3	0	0
19	1	0	1
20	5	0	1
21	5	0	0
22	3	0	0
23	2	0	0
24	7	1	0
25	4	2	0
26	10	2	1
27	0	0	1
28	0	0	0
29	0	0	0
30	6	0	0
31	2	0	0
32	3	0	0

33	3	0	0
34	10	0	0
35	0	0	0
36	0	0	1
37	0	0	0
38	4	1	0
39	2	0	2
40	6	1	1
41	1	0	0
42	1	0	0
43	5	1	3
44	0	0	2
45	2	0	0
46	3	1	0
47	7	1	2
48	7	1	1
49	0	0	0
50	3	0	1
<b>Suma</b>	170	21	24
<b>Promedio</b>	3,3	0,3	0,7
<b>Des. Estándar</b>	3,5	0,6	0,6
<b>Error Estándar</b>	0,50	0,08	0,08
<b>Porcentaje</b>	79,0	9,7	11,1

**Tabla 18.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 27 de julio del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	6	2	1
2	5	1	0
3	4	1	1
4	3	0	0
5	2	0	0
6	11	1	0
7	4	1	0
8	1	0	0
9	2	1	0
10	9	5	1
11	5	0	0
12	1	1	1
13	0	0	0
14	0	0	0
15	8	2	1
16	2	0	0
17	10	3	1
18	0	0	1
19	1	0	0
20	2	2	0
21	4	1	0
22	0	0	0
23	4	0	0
24	5	0	1
25	4	0	0
26	8	3	4
27	0	0	0
28	2	0	0
29	0	0	0
30	6	1	0
31	4	0	0
32	4	1	0
33	3	1	0
34	7	3	0
35	0	0	0

36	0	0	0
37	0	0	0
38	4	2	0
39	1	0	0
40	7	2	0
41	1	0	0
42	1	0	0
43	5	2	1
44	0	0	0
45	0	0	0
46	5	0	0
47	2	1	0
48	6	2	3
49	0	0	0
50	4	1	0
<b>Suma</b>	163	40	16
<b>Promedio</b>	3,3	1,0	1,0
<b>Des. Estándar</b>	3,1	1,0	1,7
<b>Error Estándar</b>	0,43	0,14	0,24
<b>Porcentaje</b>	74,4	18,3	7,3

**Tabla 19.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 10 de agosto del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	4	4	2
2	1	1	0
3	8	0	1
4	3	0	0
5	2	0	0
6	15	0	0
7	6	1	0
8	1	0	0
9	3	0	1
10	6	6	2
11	3	0	0
12	3	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	7	0	0
16	2	0	0
17	8	1	1
18	1	0	0
19	2	0	0
20	3	0	0
21	5	0	0
22	5	0	0
23	4	0	0
24	5	0	1
25	4	3	0
26	8	6	0
27	0	0	0
28	1	0	0
29	0	0	0
30	4	0	0
31	3	0	0
32	3	0	0
33	4	0	0
34	11	0	2

35	0	0	0
36	1	0	0
37	1	0	0
38	2	1	0
39	1	0	0
40	2	0	0
41	8	4	0
42	1	0	0
43	7	0	0
44	0	0	0
45	0	0	0
46	7	0	0
47	5	0	1
48	7	0	1
49	0	0	0
50	2	2	1
<b>Suma</b>	179	29	13
<b>Promedio</b>	3,0	0,7	0,7
<b>Des. Estándar</b>	3,6	1,2	0,6
<b>Error Estándar</b>	0,51	0,16	0,08
<b>Porcentaje</b>	74,4	18,3	7,3

**Tabla 20.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 24 de agosto del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	0	3	4
2	5	1	0
3	6	1	0
4	3	0	0
5	2	0	0
6	12	1	0
7	3	1	0
8	1	0	0
9	3	0	0
10	6	2	3
11	2	1	0
12	1	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	5	1	0
16	1	1	0
17	6	2	0
18	1	0	0
19	2	0	0
20	2	0	0
21	5	2	0
22	2	1	0
23	4	0	0
24	5	1	0
25	5	1	0
26	5	1	7
27	0	0	0
28	0	0	0
29	0	0	0
30	2	0	0
31	5	0	0
32	6	0	0
33	2	1	0
34	14	0	0
35	0	0	0

36	0	0	0
37	2	0	0
38	7	1	0
39	1	0	0
40	10	3	2
41	1	0	0
42	0	1	0
43	7	2	0
44	0	0	0
45	1	0	0
46	3	2	0
47	4	0	0
48	3	3	2
49	0	0	0
50	2	1	1
<b>Suma</b>	157	34	19
<b>Promedio</b>	2,10	0,90	0,30
<b>Des. Estándar</b>	2,23	1,10	0,67
<b>Error Estándar</b>	0,32	0,16	0,10
<b>Porcentaje</b>	74,7	16,1	9,0

**Tabla 20.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 7 de septiembre del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	0	1	2
2	6	0	0
3	8	1	0
4	4	1	0
5	2	0	0
6	13	2	0
7	4	1	0
8	1	0	0
9	1	1	0
10	9	1	2
11	1	1	0
12	3	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	5	0	1
16	2	2	0
17	7	1	1
18	1	0	0
19	3	1	0
20	2	1	0
21	2	2	0
22	4	0	0
23	4	0	0
24	9	1	0
25	4	2	0
26	5	3	2
27	0	0	1
28	0	0	0
29	0	0	0
30	6	0	0
31	6	2	0
32	4	2	0
33	0	2	0
34	14	1	0

35	0	0	0
36	0	0	0
37	1	0	0
38	8	1	0
39	2	0	0
40	7	0	1
41	5	0	0
42	0	0	0
43	9	2	0
44	0	0	0
45	1	0	0
46	4	3	0
47	3	1	0
48	4	2	0
49	0	0	0
50	1	0	2
<b>Suma</b>	175	38	12
<b>Promedio</b>	1,67	0,67	0,67
<b>Des. Estándar</b>	2,08	1,15	1,15
<b>Error Estándar</b>	0,29	0,16	0,16
<b>Porcentaje</b>	77,7	16,8	5,3

**Tabla 21.** Número total de mazorcas por árbol entre pequeñas, medianas y grandes en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 21 de septiembre del 2015.

Números de Plantas	Tamaño de Mazorca		
	Pequeñas (1 a 12 cm)	Medianas (13 a 20 cm)	Grandes (+ de 21 cm)
1	1	1	0
2	6	0	0
3	8	1	0
4	5	1	0
5	2	0	0
6	7	6	2
7	5	0	1
8	1	0	0
9	0	2	0
10	7	4	2
11	0	1	0
12	1	1	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	5	2	0
16	2	1	1
17	4	3	0
18	0	1	0
19	3	1	1
20	2	0	0
21	2	1	0
22	3	1	0
23	3	1	0
24	5	2	1
25	2	2	0
26	2	1	3
27	0	0	0
28	0	0	1
29	0	0	0
30	5	0	0
31	2	4	0
32	6	2	0
33	1	0	2

34	3	5	1
35	0	0	0
36	0	0	0
37	1	0	0
38	6	1	0
39	5	0	0
40	6	0	0
41	5	1	0
42	0	0	0
43	6	3	1
44	4	0	0
45	0	1	0
46	5	2	1
47	2	2	0
48	3	2	1
49	0	0	0
50	0	2	1
<b>Suma</b>	136	58	19
<b>Promedio</b>	2,50	1,30	0,40
<b>Des. Estándar</b>	2,42	1,06	0,52
<b>Error Estándar</b>	0,34	0,15	0,07
<b>Porcentaje</b>	63,8	27,2	8,9

## Anexo F

**Tabla 22.** Número de chinche (*Monaloniondissimulatum* Dist.) ninfas y adultos presente en los 50 árboles, en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, Mayo del 2015.

Número de plantas	4/05/2015	18/05/2015
	Número de chinches (ninfas y adultos)	
1	14	6
2	3	0
3	1	0
4	1	0
5	0	0
6	0	0
7	4	0
8	0	3
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	2	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	3
20	0	0
21	1	3
22	0	0
23	0	0
24	0	0
25	0	0
26	0	0
27	0	0
28	0	0
29	1	0
30	13	0

31	2	2
32	0	0
33	0	0
34	0	0
35	0	0
36	0	0
37	5	0
38	0	0
39	0	0
40	7	0
41	0	0
42	0	0
43	1	0
44	6	1
45	0	0
46	0	0
47	2	0
48	0	1
49	0	0
50	1	0
<b>Promedio</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
<b>Des. Estándar</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>
<b>Error Estándar</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>

**Tabla 23.** Número de chinche (*Monaloniondissimulatum*Dist.) ninfas y adultos presente en los 50 árboles, en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, Junio del 2015.

Número de plantas	01/06/2015	15/06/2015	29/06/2015
	Número de chinches (ninfas y adultos)		
1	11	0	0
2	2	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	2	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0
16	0	0	0
17	0	0	2
18	0	0	0
19	2	1	0
20	0	0	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	0	0	0
24	0	5	0
25	0	3	0
26	0	0	0
27	0	0	0
28	2	0	0
29	0	0	0
30	0	0	0
31	10	2	0
32	0	0	0
33	0	0	0
34	0	0	0

35	0	0	0
36	0	0	0
37	2	0	0
38	0	0	0
39	0	0	0
40	0	0	0
41	0	0	0
42	0	0	0
43	0	0	0
44	0	0	0
45	0	0	0
46	0	0	0
47	1	0	0
48	0	3	3
49	0	1	0
50	0	0	0
<b>Promedio</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>
<b>Des. Estándar</b>	<b>2,1</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>
<b>Error Estándar</b>	<b>0,30</b>	<b>0,13</b>	<b>0,07</b>

**Tabla 24.** Número del chinche (*Monaloniondissimulatum* Dist.) ninfas y adultos presente en los 50 árboles, en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, Julio del 2015.

Número de plantas	13/07/2015	29/07/2015
	Número de chinches (ninfas y adultos)	
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	1	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0
24	2	2
25	0	0
26	2	0
27	0	0
28	0	0
29	0	0
30	3	2
31	0	0
32	0	0
33	0	0
34	0	0

35	0	0
36	0	0
37	0	0
38	0	0
39	1	0
40	2	0
41	0	0
42	0	0
43	2	0
44	2	0
45	0	0
46	0	0
47	3	0
48	1	7
49	0	0
50	0	0
<b>Promedio</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>
<b>Des. Estándar</b>	<b>0,8</b>	<b>1,1</b>
<b>Error Estándar</b>	<b>0,12</b>	<b>0,15</b>

**Tabla 25.** Número del chinche (*Monaloniondissimulatum* Dist.) ninfas y adultos presente en los 50 árboles, en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, Agosto del 2015.

Número de plantas	10/08/2015	24/08/2015
	Número de chinches (ninfas y adultos)	
1	19	12
2	3	3
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	10
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	5	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0
24	0	0
25	0	0
26	0	18
27	0	0
28	0	0
29	0	0
30	0	5
31	0	0
32	0	0
33	0	0
34	0	0

35	0	0
36	0	0
37	0	0
38	0	0
39	0	0
40	0	0
41	0	0
42	0	0
43	1	0
44	0	0
45	0	0
46	0	0
47	0	0
48	0	0
49	0	0
50	0	10
<b>Promedio</b>	<b>0,6</b>	<b>12</b>
<b>Des. Estándar</b>	<b>2,8</b>	<b>0,36</b>
<b>Error Estándar</b>	<b>0,39</b>	<b>0,51</b>

**Tabla 26.** Número del chinche (*Monaloniondissimulatum* Dist.) ninfas y adultos presente en los 50 árboles, en la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, Septiembre del 2015.

Número de plantas	07/10/2015	21/10/2015
	Número de chinches (ninfas y adultos)	
1	30	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	2	0
8	0	0
9	0	8
10	0	24
11	0	0
12	5	2
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	6
20	0	0
21	0	1
22	0	0
23	0	0
24	0	5
25	1	4
26	8	5
27	0	0
28	0	0
29	0	0
30	2	0
31	0	7
32	0	0
33	0	0
34	0	0

35	0	0
36	0	0
37	0	0
38	0	0
39	0	0
40	0	0
41	0	0
42	0	0
43	0	6
44	0	5
45	8	4
46	0	0
47	0	0
48	0	7
49	0	0
50	4	7
<b>Promedio</b>	<b>1,2</b>	<b>1,8</b>
<b>Des. Estándar</b>	<b>4,5</b>	<b>4,1</b>
<b>Error Estándar</b>	<b>0,64</b>	<b>0,57</b>

## Anexo H

**Tabla 27.** Número de chinche (*Monaloniondissimulatum* Dist.) ninfas y adultos presente en los 50 árboles, en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, mayo del 2015.

Número de plantas	04/05/2015	18/05/2015
	Número de chinches (ninfas y adultos)	
1	8	7
2	10	7
3	2	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	1	0
11	0	0
12	0	0
13	2	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0
24	1	0
25	0	0
26	6	0
27	0	0
28	0	0
29	0	0
30	0	0
31	0	0
32	0	0

33	0	0
34	0	0
35	0	0
36	1	0
37	0	0
38	0	0
39	0	0
40	0	0
41	0	0
42	0	0
43	0	0
44	0	0
45	0	0
46	3	0
47	0	0
48	0	0
49	0	0
50	15	2
<b>Promedio</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>
<b>Des. Estándar</b>	<b>2,8</b>	<b>1,4</b>
<b>Error Estándar</b>	<b>0,40</b>	<b>0,20</b>

**Tabla 28.** Número de chinche (*Monaloniondissimulatum*Dist.) ninfas y adultos presente en los 50 árboles, en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, Junio del 2015.

Número de plantas	01/06/2015	15/06/2015	29/06/2015
	Número de chinches (ninfas y adultos)		
1	12	3	1
2	6	3	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	12	2
11	0	0	0
12	0	0	0
13	1	0	1
14	0	0	0
15	0	0	0
16	0	0	0
17	0	0	0
18	0	0	0
19	3	0	0
20	0	0	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	0	0	0
24	0	0	0
25	0	0	0
26	1	0	4
27	0	0	0
28	0	0	0
29	0	0	0
30	0	0	0
31	0	0	0
32	0	0	0
33	0	0	0
34	0	0	0

35	0	0	0
36	0	1	0
37	0	0	0
38	0	0	0
39	0	0	0
40	0	0	0
41	0	0	0
42	0	0	0
43	0	0	0
44	0	0	0
45	0	0	0
46	0	0	0
47	0	0	0
48	0	0	18
49	0	0	0
50	4	0	0
<b>Promedio</b>	0,5	0,4	0,5
<b>Des. Estándar</b>	2,0	1,8	2,6
<b>Error Estándar</b>	0,28	0,25	0,37

**Tabla 29.** Número de chincheS (*Monalonidissimulatum*Dist.) ninfas y adultos presente en los 50 árboles, en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, Julio del 2015.

Número de plantas	13/07/2015	27/07/2015
	Número de chinches (ninfas y adultos)	
1	3	8
2	0	1
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	13	1
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0
24	0	0
25	0	0
26	1	0
27	0	0
28	0	0
29	0	0
30	0	0
31	0	0
32	0	0
33	0	0

34	0	0
35	0	0
36	0	0
37	0	0
38	0	0
39	0	0
40	0	0
41	0	3
42	0	0
43	0	0
44	0	0
45	0	2
46	0	0
47	0	0
48	0	0
49	6	2
50	0	0
<b>Promedio</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>
<b>Des. Estándar</b>	<b>2,0</b>	<b>1,3</b>
<b>Error Estándar</b>	<b>0,29</b>	<b>0,18</b>

**Tabla 30.** Número de chinches (*Monaloniondissimulatum*Dist.) ninfas y adultos presente en los 50 árboles, en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, Agosto del 2015.

Número de plantas	10/08/2015	24/08/2015
	Número de chinches (ninfas y adultos)	
1	22	3
2	4	1
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	4	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	6
20	0	2
21	0	0
22	0	0
23	0	0
24	1	0
25	0	0
26	0	0
27	0	0
28	0	0
29	0	0
30	0	0
31	0	0
32	0	0
33	0	0
34	0	0

35	0	0
36	0	0
37	0	0
38	0	0
39	0	0
40	13	0
41	1	0
42	0	0
43	0	0
44	0	0
45	0	0
46	0	0
47	0	0
48	0	0
49	9	0
50	0	0
<hr/>		
<b>Promedio</b>	1,1	0,2
<b>Des. Estándar</b>	3,8	1,0
<b>Error Estándar</b>	0,54	0,14
<hr/>		

**Tabla 31.** Número de chinche (*Monaloniondissimulatum*Dist.) ninfas y adultos presente en los 50 árboles, en la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, Septiembre del 2015.

Número de plantas	07/09/2015	21/09/2015
	Número de chinches (ninfas y adultos)	
1	1	1
2	13	5
3	1	0
4	0	0
5	1	14
6	0	1
7	0	14
8	0	0
9	0	0
10	0	1
11	0	0
12	0	1
13	0	5
14	1	1
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	23	0
20	1	0
21	1	0
22	0	0
23	0	0
24	0	0
25	0	0
26	5	21
27	0	3
28	0	1
29	0	0
30	0	0
31	0	0
32	0	15
33	0	0
34	0	0
35	0	0

36	0	0
37	0	0
38	0	0
39	0	0
40	4	8
41	0	0
42	0	0
43	0	0
44	0	0
45	0	14
46	0	0
47	0	0
48	0	0
49	1	1
50	0	0
<b>Promedio</b>	<b>8,8</b>	<b>6,6</b>
<b>Des. Estándar</b>	<b>15,4</b>	<b>6,7</b>
<b>Error Estándar</b>	<b>2,18</b>	<b>0,95</b>

## Anexo I

**Tabla 32.** Número de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 4 de Mayo del 2015.

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje (%)
escala 1 (0 piquetes)	265	78,63
escala 2 (1- 25 piquetes)	47	13,94
escala 3 (26- 50 piquetes)	11	3,26
escala 4 (51-75 piquetes)	8	2,37
escala 5 (76-100 piquetes)	6	1,78
Total dañadas	72	21,35

**Tabla 33.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 18 de Mayo del 2015.

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje (%)
escala 1 (0 piquetes)	263	81,67
escala 2 (1- 25 piquetes)	32	9,93
escala 3 (26- 50 piquetes)	7	2,17
escala 4 (51-75 piquetes)	2	0,62
escala 5 (76-100 piquetes)	18	5,42
Total dañadas	59	18,14

**Tabla 34.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum*.) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 1 de Junio del 2015.

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje(%)
escala 1 (0 piquetes)	265	83,07
escala 2 (1- 25 piquetes)	20	6,26
escala 3 (26- 50 piquetes)	13	4,07
escala 4 (51-75 piquetes)	4	1,25
escala 5 (76-100 piquetes)	17	5,32
<b>Total dañadas</b>	<b>54</b>	<b>16,9</b>

**Tabla 35.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum*.) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 15 de Junio del 2015.

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje(%)
escala 1 (0 piquetes)	199	86,52
escala 2 (1- 25 piquetes)	19	8,26
escala 3 (26- 50 piquetes)	7	3,04
escala 4 (51-75 piquetes)	0	0
escala 5 (76-100 piquetes)	5	2,17
<b>Total dañadas</b>	<b>31</b>	<b>13,47</b>

**Tabla 36.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 29 de Junio del 2015.

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje (%)
escala 1 (0 piquetes)	166	89,72
escala 2 (1- 25 piquetes)	6	3,24
escala 3 (26- 50 piquetes)	3	1,62
escala 4 (51-75 piquetes)	1	0,54
escala 5 (76-100 piquetes)	9	4,86
<b>Total dañadas</b>	<b>19</b>	<b>10,26</b>

**Tabla 37.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 13 de Julio del 2015.

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje (%)
escala 1 (0 piquetes)	150	88,75
escala 2 (1- 25 piquetes)	4	2,36
escala 3 (26- 50 piquetes)	1	0,59
escala 4 (51-75 piquetes)	2	1,18
escala 5 (76-100 piquetes)	12	7,1
<b>Total dañadas</b>	<b>19</b>	<b>11,23</b>

**Tabla 38.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 27 de Julio del 2015.

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje(%)
escala 1 (0 piquetes)	161	92
escala 2 (1- 25 piquetes)	3	1,41
escala 3 (26- 50 piquetes)	1	0,57
escala 4 (51-75 piquetes)	0	0
escala 5 (76-100 piquetes)	10	5,71
<b>Total dañadas</b>	<b>14</b>	<b>7,69</b>

**Tabla 39.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 10 agosto del 2015.

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje (%)
escala 1 (0 piquetes)	180	91,83
escala 2 (1- 25 piquetes)	2	1,02
escala 3 (26- 50 piquetes)	0	0
escala 4 (51-75 piquetes)	2	1,02
escala 5 (76-100 piquetes)	12	6,12
<b>Total dañadas</b>	<b>16</b>	<b>8,16</b>

**Tabla 40.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum*.) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 24 agosto del 2015.

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje(%)
escala 1 (0 piquetes)	160	87,43
escala 2 (1- 25 piquetes)	13	7,1
escala 3 (26- 50 piquetes)	5	2,73
escala 5 (51-75 piquetes)	0	0
escala 5 (76-100 piquetes)	5	2,73
<b>Total dañadas</b>	<b>23</b>	<b>12,56</b>

**Tabla 41.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum*.) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 7 septiembre del 2015.

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje (%)
escala 1 (0 piquetes)	134	77,9
escala 2 (1- 25 piquetes)	12	6,97
escala 3 (26- 50 piquetes)	5	2,9
escala 4 (51-75 piquetes)	1	0,58
escala 5 (76-100 piquetes)	20	11,62
<b>Total dañadas</b>	<b>38</b>	<b>22,07</b>

**Tabla 42.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum*.) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 21 septiembre del 2015.

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje (%)
escala 1 (0 piquetes)	114	64,04
escala 2 (1- 25 piquetes)	21	11,79
escala 3 (26- 50 piquetes)	7	3,93
escala 4 (51-75 piquetes)	4	2,24
escala 5 (76-100 piquetes)	32	17,97
<b>Total dañadas</b>	<b>64</b>	<b>35,93</b>

## Anexo J

**Tabla 43.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 4 de Mayo del 2015

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje %
escala 1 (0 piquetes)	264	74,15
escala 2 (1- 25 piquetes)	75	21,06
escala 3 (26- 50 piquetes)	12	3,37
escala 4 (51-75 piquetes)	2	0,56
escala 5 (76-100 piquetes)	3	0,84
Total dañadas	92	26,70

**Tabla 44.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 18 de Mayo del 2015

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje %
Escala 1 (0 piquetes)	337	78,37
Escala 2 (1- 25 piquetes)	49	11,39
Escala 3 (26- 50 piquetes)	5	1,16
Escala 4 (51-75 piquetes)	3	0,69

Escala 5 (76-100 piquetes)	36	8,37
Total dañadas	93	21,61

**Tabla 45.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monalonioidissimulatum.*) en plantaciones de cacao con sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 1 de Junio del 2015

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje %
escala 1 (0 piquetes)	289	81,40
escala 2 (1- 25 piquetes)	29	8,16
escala 3 (26- 50 piquetes)	8	2,25
escala 4 (51-75 piquetes)	6	1,69
escala 5 (76-100 piquetes)	23	6,47
Total dañadas	66	18,57

**Tabla 46.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monalonioidissimulatum.*) en plantaciones de cacao con sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 15 de Junio del 2015

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje %
escala 1 (0 piquetes)	226	84,60
escala 2 (1- 25 piquetes)	25	9,46

escala 3 (26- 50 piquetes)	9	3,40
escala 4 (51-75 piquetes)	4	1,55
escala 5 (76-100 piquetes)	5	1,89
Total dañadas	43	16,30

**Tabla 47.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones decacaocon sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 29 de Junio del 2015

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje %
escala 1 (0 piquetes)	261	95,95
escala 2 (1- 25 piquetes)	3	1,10
escala 3 (26- 50 piquetes)	1	0,36
escala 4 (51-75 piquetes)	2	0,73
escala 5 (76-100 piquetes)	5	1,83
Total dañadas	11	3,29

**Tabla 48.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones decacaocon sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 13 de Julio del 2015

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje %
escala 1 (0 piquetes)	187	86,97

escala 2 (1- 25 piquetes)	11	5,11
escala 3 (26- 50 piquetes)	3	1,39
escala 4 (51-75 piquetes)	0	0
escala 5 (76-100 piquetes)	14	6,51
<b>Total dañadas</b>	<b>28</b>	<b>13,01</b>

**Tabla 49.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 27 de Julio del 2015

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje %
escala 1 (0 piquetes)	210	93,33
escala 2 (1- 25 piquetes)	2	0,88
escala 3 (26- 50 piquetes)	0	0
escala 4 (51-75 piquetes)	0	0
escala 5 (76-100 piquetes)	13	5,77
<b>Total dañadas</b>	<b>15</b>	<b>6,65</b>

**Tabla 50.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 10 de Agosto del 2015

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje %
escala 1 (0 piquetes)	199	88,83
escala 2 (1- 25 piquetes)	12	5,35
escala 3 (26- 50 piquetes)	1	0,44
escala 4 (51-75 piquetes)	2	0,89
escala 5 (76-100 piquetes)	10	4,46
Total dañadas	25	11,14

**Tabla 51.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 24 de Agosto del 2015

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje (%)
escala 1 (0 piquetes)	185	88,51
escala 2 (1- 25 piquetes)	11	5,26
escala 3 (26- 50 piquetes)	2	1,08
escala 4 (51-75 piquetes)	2	1,09
escala 5 (76-100 piquetes)	9	4,86
Total dañadas	24	12,2

**Tabla 52.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 7 de Septiembre del 2015

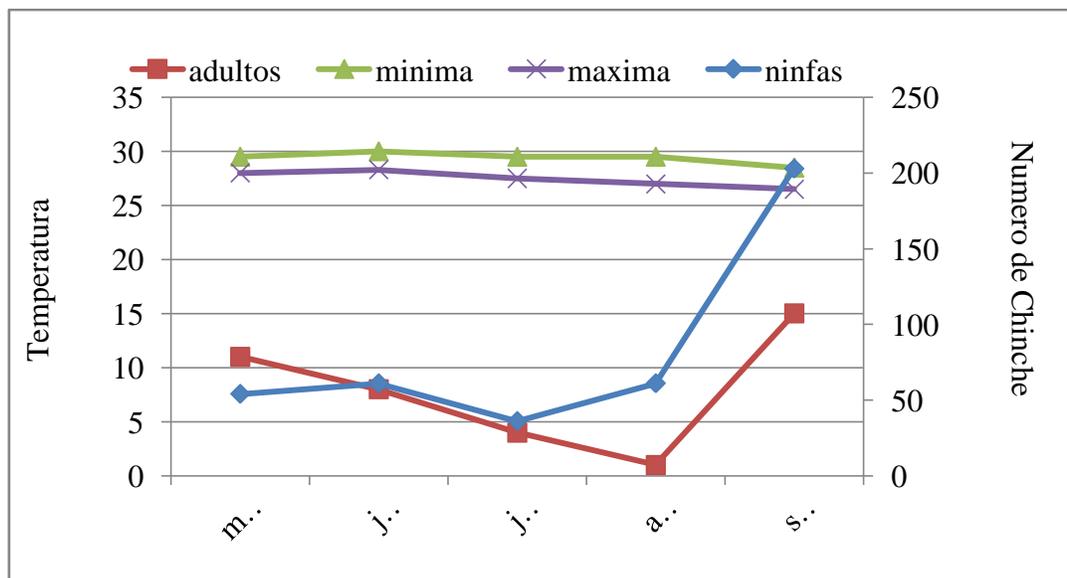
Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje (%)
escala 1 (0 piquetes)	193	84,64
escala 2 (1- 25 piquetes)	13	5,7
escala 3 (26- 50 piquetes)	5	2,08
escala 4 (51-75 piquetes)	0	0
escala 5 (76-100 piquetes)	17	7,45
<b>Total dañadas</b>	<b>35</b>	<b>15,23</b>

**Tabla 53.** Número promedio de mazorcas por nivel de daño del chinche (*Monaloniondissimulatum.*) en plantaciones de cacao con poca sombra en la cooperativa “Estrella Roja” de la parroquia Antonio Sotomayor de Vinces, lunes 21 de Septiembre del 2015

Plantación de cacao con poca sombra		
Nivel de daño	Mazorcas	Porcentaje (%)
escala 1 (0 piquetes)	163	74,42
escala 2 (1- 25 piquetes)	25	11,41
escala 3 (26- 50 piquetes)	9	2,08
escala 4 (51-75 piquetes)	2	4,1
escala 5 (76-100 piquetes)	20	9,13
<b>Total dañadas</b>	<b>56</b>	<b>26</b>

## ANEXO K

**Grafico 2.** Dinámica poblacional del chinche *Monaloniondissimulatumen* la plantación de cacao con poca sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor.

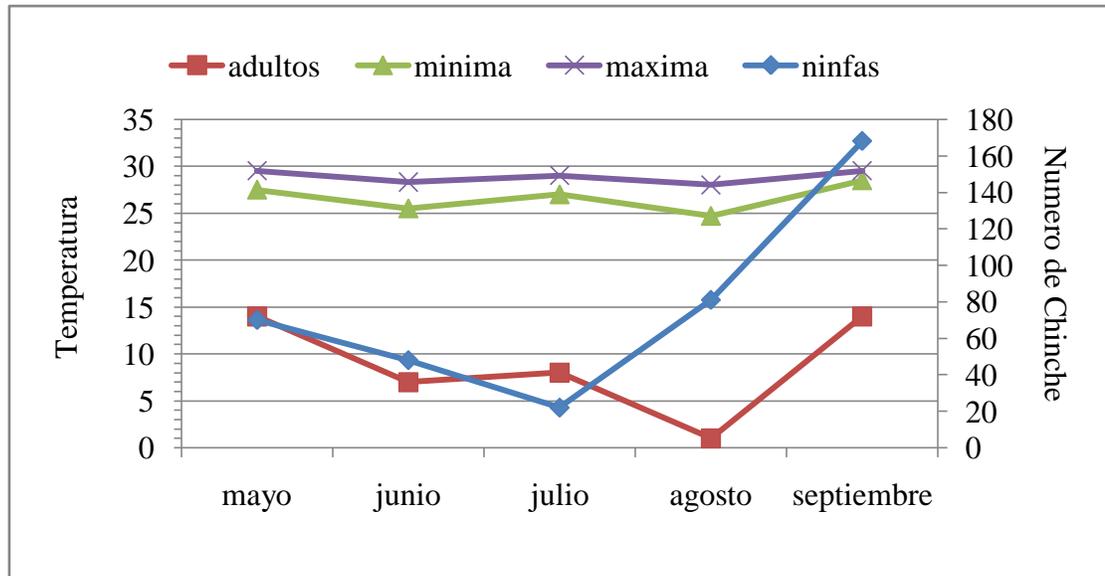


**Grafico 3.** Dinámica poblacional del chinche *Monaloniondissimulatumen* la plantación de cacao con sombra en la cooperativa “estrella roja” de la parroquia Antonio Sotomayor.

**Anexo L**

Explicación para realizar la toma de datos

para la investigación

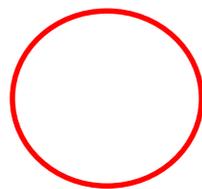




Daño del chinche en mazorca

Conteo de los piquetes en mazorcas

Piquetes en mazorcas y chinche Piquetes con presencia de polvo blanco



Chinche en estado adulto  
piquetes dispersos en la mazorcas





Piquetes de color negro piquetes unidos entre si



Medición de la mazorca



Mazorca con daño



extremo