



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**  
**DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN AGRÍCOLA Y FORESTAL**  
**(DPAF)**

**TRABAJO DE DIPLOMA**

**FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE PICUDO NEGRO (*Metamasius fareihstratoforiatus*) Y  
CHINCHE PATÓN (*Leptoglossus zonatus*) EN EL CULTIVO DE LA  
PITAHAYA ( *Hylocereus undatus Britton & Rose*)  
EN LOS DEPARTAMENTOS DE MASAYA Y CARAZO.**

***Autor:***

***Br. Marlon Enrique Carrión Osorno.***

***Asesores:***

***Msc. Ing. Nicolás Valle (UNA)***

***Msc. Ing. Guillermo Castillo (CECA).***

**MANAGUA, NICARAGUA 2003.**

## **AGRADECIMIENTO**

Vayan mis sinceros agradecimientos al Proyecto VIFINEC, quien me dio la oportunidad de realizar este estudio.

Al Ing. Msc. Nicolás Valles, asesor de este estudio, por haberme transmitido todos sus conocimientos para la finalización del presente estudio.

Al Ing. Martín Agenor Rosales, por brindarme su apoyo y confianza durante el desarrollo del trabajo.

Al Ing. Msc. Guillermo J. Castillo, por haberme transmitido todos sus conocimientos, sugerencias y orientaciones para la realización del presente estudio.

A mis compañeros: Rommel Gutiérrez, Carlos Ortiz, Gabriela Obando, Martha Carrasco, por brindarme todo su apoyo incondicional, por ayudarme a no decaer en el desarrollo del presente estudio.

Mis sinceros agradecimientos en especial al compañero Arlinton Berríos, quien me brindó todo su apoyo incondicional y espiritual en los momentos más difíciles de mi carrera.

## DEDICATORIA

A mi Madre **Miriam Osorno Sánchez**, quien fue el principal motivo para la realización de este estudio, por brindarme todo el amor y cariño de madre para poder terminar mi formación profesional.

A mi padre **Lic. Bayardo Carrión Obregón** por todo su esfuerzo y trabajo que me brindo para mi formación profesional.

## RESUMEN

El presente estudio se realizó en los Departamentos de Masaya y Carazo de Agosto 1999 a Julio 2000 y fue llevado a cabo en las fincas: Santa Rosa, Santa Elizabeth, El Escudo de (Masaya), El Pitahayal, San Antonio y Santa Lucía de (Carazo). Las muestras se tomaron en un área de una manzana. En ésta área se establecieron cinco puntos de referencia; en cada punto de referencia se ubicó (rotativamente) una estación de muestreo, constituida por 5 plantas continuas, para un total de 25 plantas en cada recuento. Las muestras se tomaron cada 15 días, para un total de 25 observaciones durante el tiempo que duró el estudio. El muestreo consistió en tomar 5 vainas por plantas para un total de 125 vainas. Las observaciones se realizaron en vainas ubicadas en los estratos altos y medios de la planta de Pitahaya. El comportamiento poblacional de larvas y adultos de picudo, en el departamento de Masaya, indica que las mayores poblaciones se presentaron en la Finca Santa Rosa y Santa Elizabeth, y las menores poblaciones en la Finca El Escudo. Las mayores poblaciones de Larva de picudo y Picudo adulto, en este mismo departamento, se presentaron entre los meses de Enero y Abril durante la estación seca y en el mes de Octubre se presentaron en poblaciones menores. La temperatura no fue un factor determinante en los cambios poblacionales de esta plaga. Las mayores poblaciones de *Leptoglossus zonatus*, (departamento de Masaya) se presentaron en las Fincas Santa Rosa y Santa Elizabeth en el mes de Septiembre durante la estación lluviosa, en el resto del año de estudio se presentaron en poblaciones menores. En el departamento de Carazo, la fluctuación poblacional de Larva de picudo y Picudo adulto, presentó las mayores poblaciones en la Finca San Antonio y las menores en las Fincas Santa Luisa y El Pitahayal. Las mayores poblaciones de Larva de picudo y Picudo adulto se presentaron en los meses de Enero y Abril, durante la estación seca y en los meses de Octubre y Noviembre en menores poblaciones. La Temperatura no fue un factor determinante en los cambios poblacionales de esta plaga. Las mayores poblaciones de *Leptoglossus zonatus* se presentaron en la Finca San Antonio en el mes de Septiembre, durante la estación lluviosa; en las Fincas Santa

Luisa y El Pitahayal se presentaron en menores poblaciones. La Precipitación podría haber sido un factor determinante en los cambios poblacionales de esta plaga. Las mayores poblaciones de Larva y Picudo adulto se presentaron en el Departamento de Carazo y las menores en el Departamento de Masaya. Las mayores poblaciones de *Leptoglossus zonatus* se presentaron en el Departamento de Carazo y las menores en el Departamento de Masaya.

## INDICE GENERAL

	<b>Página #</b>
I- Introducción.	1
II- Objetivos.	6
III- Materiales y Métodos.	7
3.1- Ubicación y Duración de Estudio.	7
3.2- Temperatura y Precipitación.	7
3.3- Metodología para la recolección de información.	10
3.4- Análisis Estadístico.	11
IV- Resultados y Discusión.	12
4.1 Relación de la fluctuación poblacional de larvas de picudo ( <i>Metamasius fareihstratoforiatus</i> ) con respecto a la temperatura y precipitación en el Departamento de Masaya.	
4.2 Relación de la fluctuación poblacional de picudo adulto ( <i>Metamasius fareihstratoforiatus</i> ) con respecto a la temperatura y precipitación en el Departamento de Masaya.	
4.3 Relación de la fluctuación poblacional de chinche paton ( <i>Leptoglossus zonatus</i> ) con respecto a la temperatura y precipitación en el Departamento de Masaya.	
4.4 Relación de la fluctuación poblacional de larvas de picudo ( <i>Metamasius fareihstratoforiatus</i> ) con respecto a la temperatura y precipitación en el Departamento de Carazo.	
4.5 Relación de la fluctuación poblacional de picudo adulto ( <i>Metamasius fareihstratoforiatus</i> ) con respecto a la temperatura y precipitación en el Departamento de Carazo.	

	<b>Página #</b>
4.6 Relación de la fluctuación poblacional de chinche paton ( <i>Leptoglossus zonatus</i> ) con respecto ala temperatura y precipitación en el Departamento de Carazo.	
V- Conclusiones.	61
VI- Recomendaciones.	63
VII- Referencias Bibliográficas.	64
VIII- Anexos.	66

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Página #</b>
2- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Larva de Picudo en la Finca Santa Rosa, Departamento de Masaya.	
3- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Larva de Picudo en la Finca Santa Elizabeth, Departamento de Masaya.	
4- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Larva de Picudo en la Finca El Escudo, Departamento de Masaya.	
5- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Picudo Adulto en la Finca Santa Rosa, Departamento de Masaya.	
6- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Picudo Adulto en la Finca Santa Elizabeth, Departamento de Masaya.	
7- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Picudo Adulto en la Finca El Escudo, Departamento de Masaya.	
8- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Chinche Patón en la Finca Santa Rosa, Departamento de Masaya.	
9- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Chinche Patón en la Finca Santa Elizabeth, Departamento de Masaya.	
10- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Chinche Patón en la Finca El Escudo, Departamento de Masaya.	

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Página #</b>
11- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Larva de Picudo en la Finca Santa Luisa, Departamento de Carazo.	
12- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Larva de Picudo en la Finca San Antonio, Departamento de Carazo.	
13- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Larva de Picudo en la Finca El Pitahayal, Departamento de Carazo.	
14- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Picudo Adulto en la Finca Santa Luisa, Departamento de Carazo.	
15- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Picudo Adulto en la Finca San Antonio, Departamento de Carazo.	
16- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Picudo Adulto en la Finca El Pitahayal, Departamento de Carazo.	
17- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Chinche Patón en la Finca Santa Luisa, Departamento de Carazo.	
18- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Chinche Patón en la Finca San Antonio, Departamento de Carazo.	
19- Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones de Chinche Patón en la Finca El Pitahayal, de	

## I- INTRODUCCIÓN.

La pitahaya (*Hylocereus undatus* Britton & Rose) es una planta perenne, originaria de América. Los tallos de esta especie son suculentos con o sin espinas, tienen la capacidad de desarrollar numerosas raíces adventicias que le ayudan a fijarse de árboles, piedras, tejado o estructuras tutoras (Bolaños, 1994).

En Nicaragua la Pitahaya (*Hylocereus undatus*) a través del tiempo ha adquirido importancia comercial. En los años 60, crecía de forma silvestre en medio de plantaciones de cultivos como el café y frutales. Fue hasta los años 70 que comenzó su explotación como cultivo no tradicional, en San Juan de la Concepción, Municipio del Departamento de Masaya el cual ha ido incrementando paulatinamente y se estima que el área total sembrada en la región del pacífico sur, hasta 1995 superaba las 455 hectáreas (Monterrey, 1992).

Este cultivo tiene un alto potencial como producto no tradicional de exportación. A partir de los años 80, se comenzaron a hacer las primeras exportaciones de fruta fresca a Europa (Holanda, Alemania y Francia) y desde 1993 se exporta únicamente pulpa congelada a Norteamérica, dicho país tiene regulaciones fitosanitarias que impiden la entrada de fruta fresca de pitahaya, ya que se cree que es hospedera de la plaga mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*), considerada por ellos plaga de interés fitosanitario (Jirón, 1997).

Su uso es principalmente alimenticio, consumiéndose como fruta fresca o preparada en refresco y jarabes, además presenta algunas aplicaciones medicinales; los frutos contienen una sustancia llamada "Captina" que es un tónico cardíaco y estimulante nervioso y las semillas alojan un aceite de segura laxante (Becerra, 1986).

En la medida que este cultivo ha adquirido mas importancia, los agricultores han ido seleccionado algunos clones o variedades cuya características agronómicas y morfológicas se presentan a continuación:

#### **VARIEDAD LISA:**

Las vainas son largas y muy delgadas y de color verde pálido. El fruto es redondo, alcanza un peso de 383 gramos aproximadamente y su cáscara es rojo oscuro, tiene pocas brácteas, la cáscara es gruesa y resistente a las condiciones de transporte. El período de producción es de Junio a Noviembre (INRA, 1994).

#### **VARIEDAD OREJONA:**

Las vainas son delgadas, alargadas, color verde oscuro y miden hasta 1.5 m de largo, las vainas presentan cuatro aristas. El fruto es ovalado (forma de huevo), cuando está completamente madura pesa 482 gramos aproximadamente y la cáscara es rojo púrpura. El período de producción es de Julio a Noviembre (INRA, 1994).

#### **VARIEDAD ROSA:**

Las vainas son de color verde claro, gruesas y alargadas. El fruto alcanza un peso de 533 gramos aproximadamente. Su cáscara es rosada, con bracteas muy separadas. Además la cáscara es delgada y a veces se raja cuando el fruto está maduro. El período de producción es de Junio a Octubre (INRA, 1994).

#### **VARIEDAD CEBRA:**

Las vainas de esta variedad son gruesas y cortas, presentan rayas blancas en su superficie y por eso se le da el nombre de cebra. El fruto es ovalado, de color rojo intenso al madurar y alcanza un peso de 355 gramos aproximadamente y la cáscara es gruesa. El período de producción es de Junio a Noviembre (INRA, 1994).

Dentro de las plagas más importantes que afectan al cultivo de la pitahaya están: el picudo negro (*Metamasius fareihstratoforiatus*), el chinche patón (*Leptoglossus zonatus*), el cual afecta a una gran variedad de cultivos entre los cuales tenemos frijol, chile dulce, tomate, maíz, sorgo y soya. No se ha calculado las pérdidas económicas ocasionadas por picudo negro, pero los daños a la planta y los prejuicios económicos al productor pueden ser muy grandes si las poblaciones crecen y no se toman medidas de control. Estudios realizados en los departamentos de Masaya y la zona de Carazo, reportan a el picudo negro de la pitahaya (*Metamasius fareihstratoforiatus*), chinche patón (*Leptoglossus zonatus*), zompopos (*Atta spp*), chocorrón (*Cotinis mutabilis*) y el escarabajo (*Euphoria limatula*).

El picudo negro (*Metamasius fareihstratoforiatus*) se puede reconocer por su forma de gorgojo (1 cm de largo aproximadamente), de color negro y con un pico de probocis alargadas, en cuya parte distal se encuentran las piezas bucales, el daño que causa el picudo lo ocasiona perforando los tallos de las plantas de pitahaya en su forma larval, la larva de picudo la reconocemos por su color blanco cremoso, no presenta patas, la cabeza de color anaranjado o café claro. El daño que causa el adulto normalmente se alimenta de restos de vegetales durante la época seca (verano) el cual éste permanece fuera de la planta, y se aloja o se esconde entre la maleza restos de vegetales y en las vainas secas de pitahaya.

El picudo negro perfora los tejidos de las vainas de pitahaya para depositar sus huevos. En su forma larval, al barrenar los tallos hacen aberturas o puertas de entradas a hongos y bacterias dañinas que posteriormente son causas de enfermedades. El período larval puede durar, en dependencia de la temperatura, de siete a 30 días, las larvas taladran las vainas y se alimentan de los tejidos en descomposición. La duración del estado larval es de un mes. Los adultos son longevos, pudiendo sobrevivir hasta dos años. Normalmente los adultos se mueven en la noche y vuelan raramente.

Se reportan daños de picudo también no solo en las vainas, sino también en los botones florales y frutos, causando pudriciones y deformaciones en el fruto, así como también caída prematura de los mismos.

*Leptoglossus zonatus* conocido también como chinche pata de hoja, chinche patón, chinche de patas laminadas, éste insecto es una plaga polífaga pudiéndose encontrar en maíz, sorgo, frijol, tomate, gandul, leguminosa y diversos cultivos frutales.

Su ciclo de vida es incompleto (hemimetábola), dura aproximadamente 25 a 21 días (huevo a adulto). En estado de huevo duran aproximadamente de cuatro a seis días. Se puede reconocer porque sus huevos inicialmente son de color verde y cambian a café-gris, estos son puestos en filas sobre las vainas (parte plana) en grupos de dos o más. En su estado ninfal, son de color rojo-anaranjado, volviéndose más oscura con el desarrollo. En el último estado ninfal (5<sup>to</sup>) de color café, es similar al adulto pero éste no presenta alas. Los adultos miden aproximadamente 16 a 21 mm con una banda amarilla en 'zig – zag' y colocada transversalmente a través de las alas plegadas, las tibias de las patas traseras tienen forma de hoja.

El daño que ocasiona este insecto (adulto y ninfal) es a través de la succión de los jugos del fruto en desarrollo, lo que provoca una decoloración, pudrición y caída del fruto, lo cual provoca un descarte para su exportación como fruta fresca y no así como pulpa congelada.

Con el presente trabajo pretendemos monitorear la incidencia de las plagas picudo negro (*Metamasius fareihstratoforiatus*) y chinche patón (*Leptoglossus zonatus*) que atacan al cultivo y estudiar la fluctuación poblacional de las mismas.

## II. OBJETIVOS.

- 1- Determinar la fluctuación poblacional del Picudo negro (*Metamasius fareihstratoforiatus*) y Chinche patón (*Leptoglossus zonatus*) en los departamentos de Masaya y Carazo.
- 2- Demarcar las épocas de mayor y menor incidencia del picudo negro (*Metamasius fareihstratoforiatus*) en los departamentos de Masaya y Carazo.
- 3- Determinar la influencia de los factores climáticos en los cambios poblacionales de Picudo adulto (*Metamasius fareihstratoforiatus*) y Chinche patón (*Leptoglossus zonatus*) en los departamentos de Masaya y Carazo.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS.**

#### **3.1- UBICACIÓN Y DURACIÓN DEL ESTUDIO.**

El estudio se llevó a cabo en 6 fincas dedicadas al cultivo de la pitahaya, ubicadas en la zona pitahayera más fuerte de Nicaragua, en los Departamentos de Masaya y Carazo. Las fincas involucradas fueron: Santa Rosa, Santa Elizabeth, El Escudo, en el departamento de Masaya y El Pitahayal, Santa Luisa y San Antonio, en el departamento de Carazo.

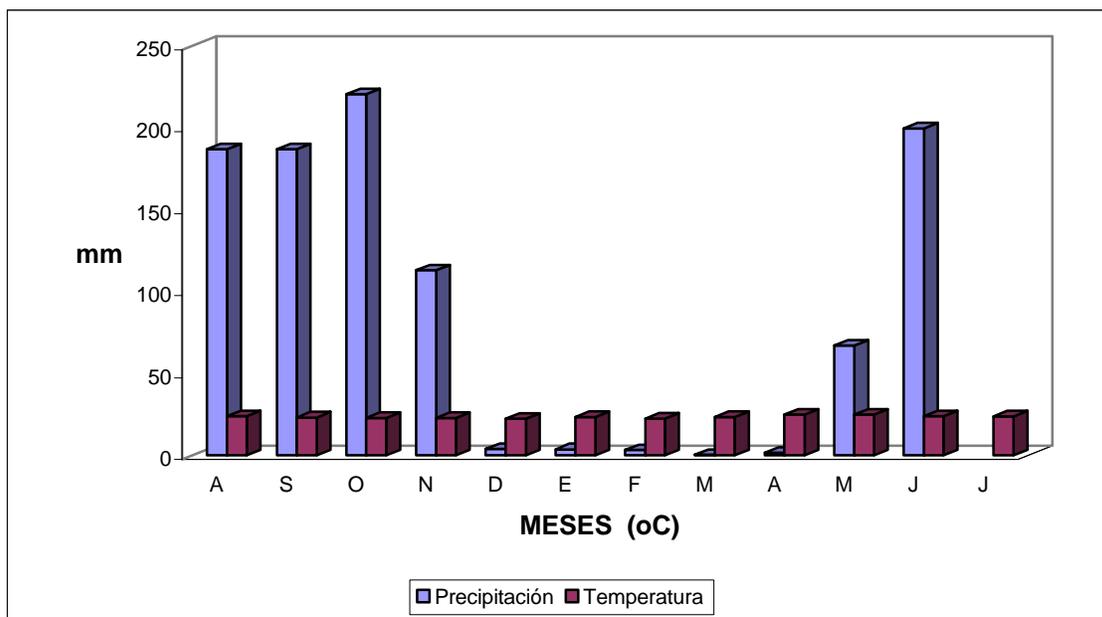
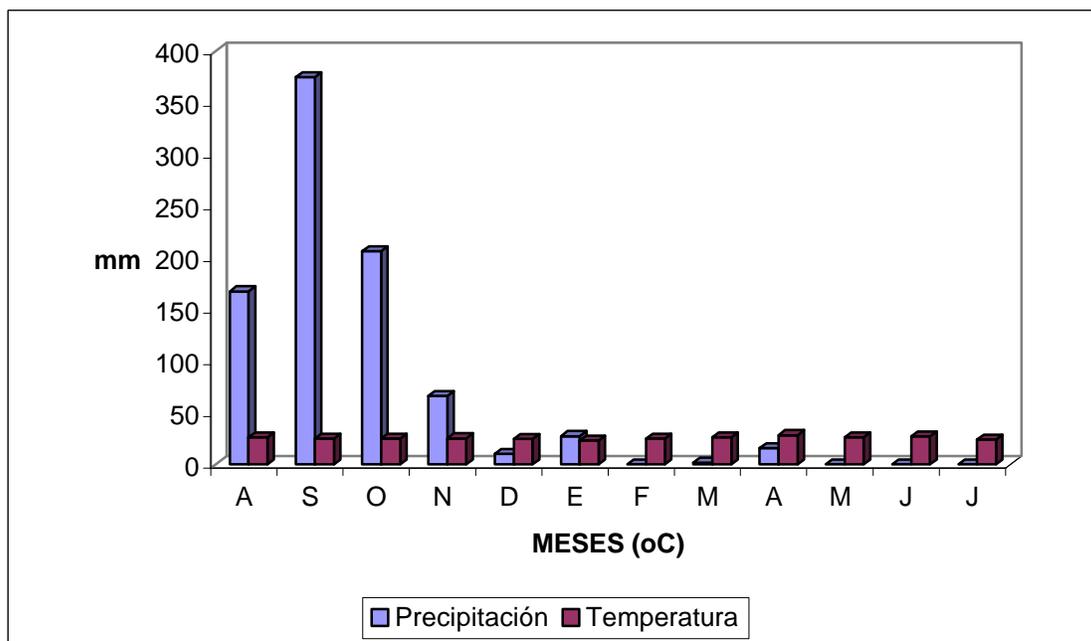
El área donde se llevó a cabo el estudio está localizada en el sur-este del litoral del Pacífico de Nicaragua, en los Departamentos de Masaya y Carazo, presentando el Departamento de Masaya una latitud de  $11^{\circ} 58' 48''$  y una longitud de  $80^{\circ} 06' 18''$  con una altitud de 210 m.s.n.m.

El Departamento de Carazo presenta una latitud de  $11^{\circ} 53' 59''$  y una longitud de  $86^{\circ} 08' 59''$  con una altitud de 470 m.s.n.m.

El estudio se inició en el mes de agosto de 1999 y finalizó en julio del 2000.

#### **3.2- TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN.**

Los datos de temperatura y precipitación de los Departamentos de Masaya y Carazo durante el período en que se realizó el estudio se muestran en la Figura 1 y 2.



**FIGURA 1. COMPORTAMIENTO DE TEMPERATURA (°C) Y PRECIPITACIÓN (MM), EN LOS Departamento de Masaya y Carazo. Fuente: (INETER, 2000).**

### 3.3 METODOLOGÍA PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para realizar los muestreos se delimitó un área de una manzana, la cual fue considerada como el área de muestreo. En el área de muestro se ubicaron cinco puntos de referencia debidamente identificados, formando una “x” (ver anexo),

Las estaciones establecidas se rotaron de posición alrededor del punto de referencia, en cada punto de referencia se ubicó una estación de muestreo, el cual estaba constituido por cinco plantas continuas, para un total de 25 plantas en cada recuento.

Para conocer la dinámica poblacional del picudo negro (*Metamasius fareihstratoforiatus*) y chinche patón (*Leptoglossus zonatus*) se realizaron muestreos cada 15 días, para un total de 25 observaciones en el tiempo. El muestreo consistió en tomar al azar cinco vainas por plantas para un total de 125 vainas. Las observaciones por plantas se realizaron en los estratos altos y medios de la planta de pitahaya.

Para ver la relación entre la temperatura y precipitación sobre las poblaciones de *Metamasius fareihstratoforiatus* (Picudo negro) y *Leptoglossus zonatus* (Chinche patón), se llevaron registros mensuales de temperatura y precipitación.

### **3.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

El análisis estadístico que se les aplicó a los datos fue un análisis de regresión lineal simple y una correlación entre las variables(temperatura y precipitación), con un  $\alpha = 0.95\%$  en donde se utilizó el programa computarizado SAS (Sistema de Análisis Estadísticos).

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

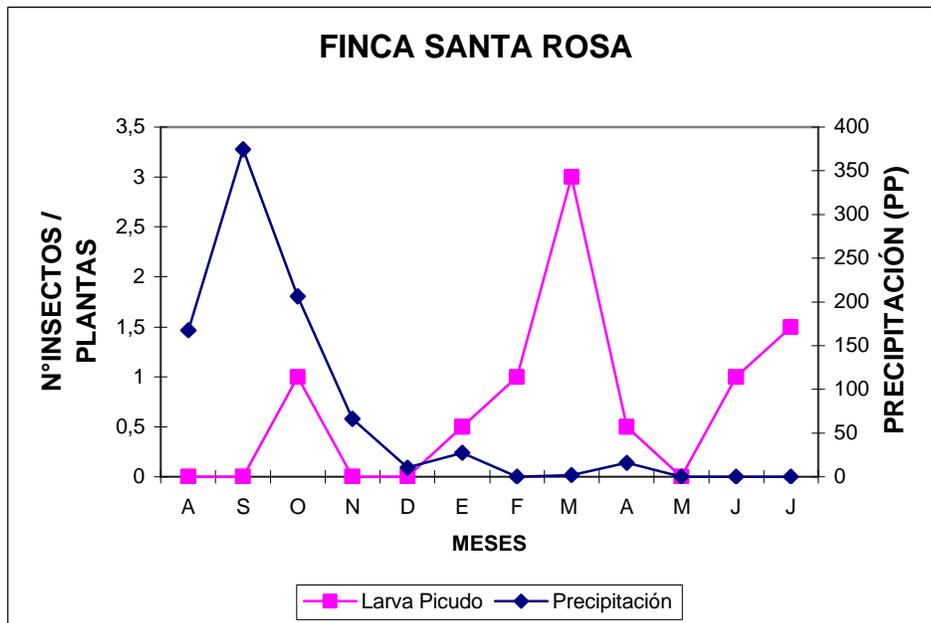
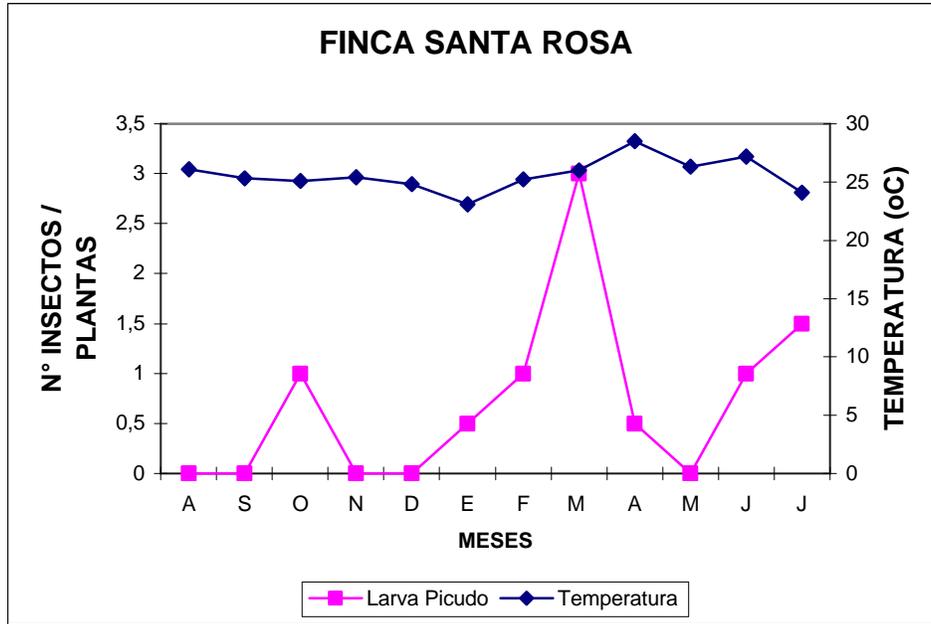
### **4.1- RELACIÓN DE LA FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE LARVAS DE PICUDO (*Metamasius fareihstratoforiatus*) CON LA TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE MASAYA.**

Para determinar el efecto de Temperatura y Precipitación se realizó un análisis de correlación entre la temperatura y la precipitación (variables independientes) y las poblaciones de larvas de picudo (variable dependiente).

#### **A- FINCA SANTA ROSA.**

En la (figura 2 a) observamos la gráficas de temperatura y poblaciones de Larva de Picudo. Ambas gráficas no siguen un mismo patrón, lo que sugiere la no existencia de correlación entre ambas variables. Esto indica que, en las condiciones de estudio, la temperatura no tiene relación con los cambios poblacionales de larva de picudo.

En el caso de la Precipitación (figura 9 b) en relación con las poblaciones de larva de picudo, se nota una mayor correlación entre estas variables. El análisis realizado presenta un coeficiente de correlación de 0.818 ( $P = 0.001$ ) lo que indica que la precipitación recibida durante el estudio ejerció un efecto positivo sobre las poblaciones de larva de picudo. Este efecto se manifiesta de dos maneras en el período estudiado. De agosto a diciembre las poblaciones de larva son menores en la medida que las lluvias se incrementan, aunque el efecto es un poco diferido ya que primero se presentan los incrementos de las precipitaciones y luego la disminución de las poblaciones y viceversa. En los meses de Diciembre a Marzo el descenso de la precipitación coincide con el incremento de poblaciones de larvas de picudo.



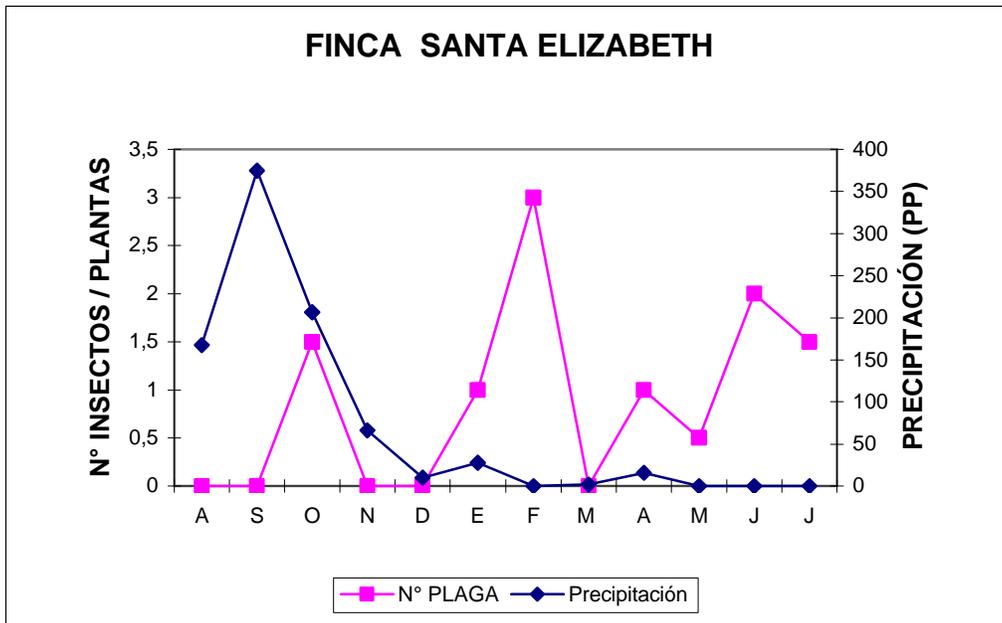
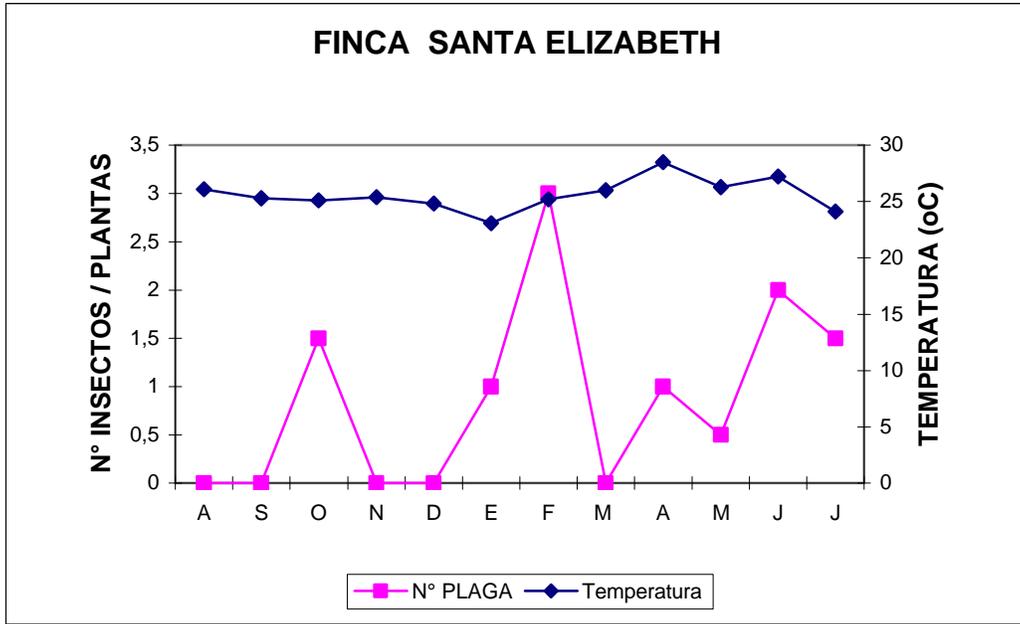
**FIGURA 2** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones de Larva de picudo en la finca Santa Rosa departamento de Masaya.

## **B- FINCA SANTA ELIZABETH.**

En la (Figura 3), observamos las fluctuaciones de la temperatura y la precipitación con respecto a las poblaciones de Larva de Picudo en la finca Santa Elizabeth, Departamento de Masaya.

En el caso de la temperatura (figura 3 a) y las poblaciones de larva, la gráfica sugiere que la primera variable (temperatura) no influye sobre la segunda (poblaciones de larvas). Es decir que la relación entre las dos variables no se correlacionan. Esto reconfirma la afirmación de que no hay relación entre la temperatura y las poblaciones de larva.

En el caso de la Precipitación (figura 3 b) y las poblaciones de picudo el fenómeno presentado en la finca Santa Rosa se vuelve a repetir. El análisis realizado presenta un coeficiente de correlación de 0.970 ( $P = 0.0001$ ) lo que indica una alta correlación entre ambas variables. Si analizamos la figura en referencia, vemos que las precipitaciones recibidas de agosto a diciembre tienen un efecto positivo sobre las poblaciones de Larva de Picudo, pero en los meses de enero a julio (ninguna o poca precipitación), el descenso de precipitaciones coincide con incremento de poblaciones de Larva de Picudo.



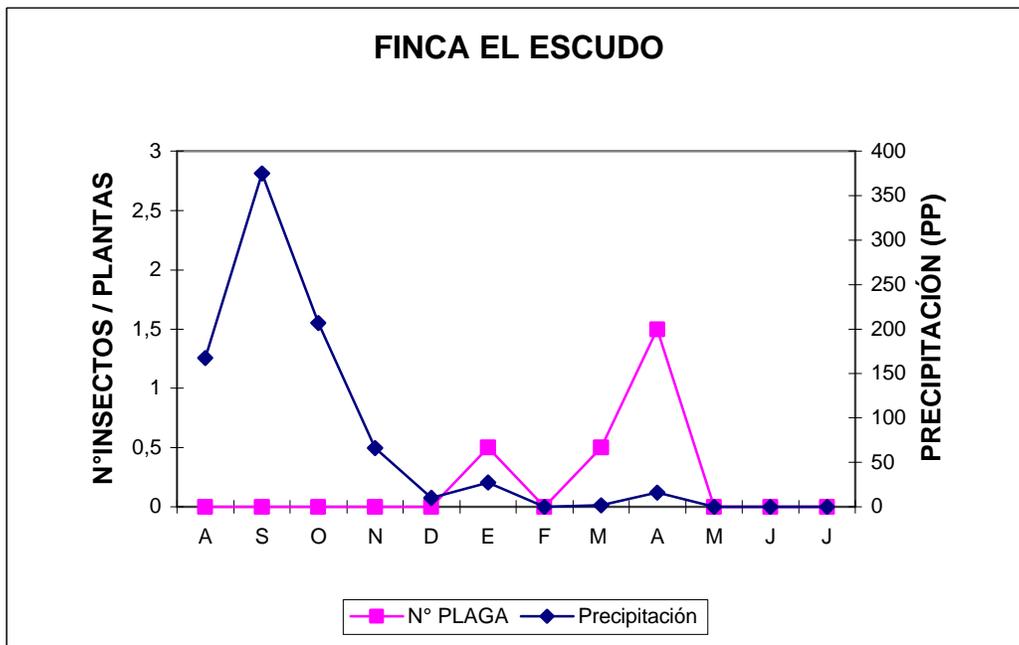
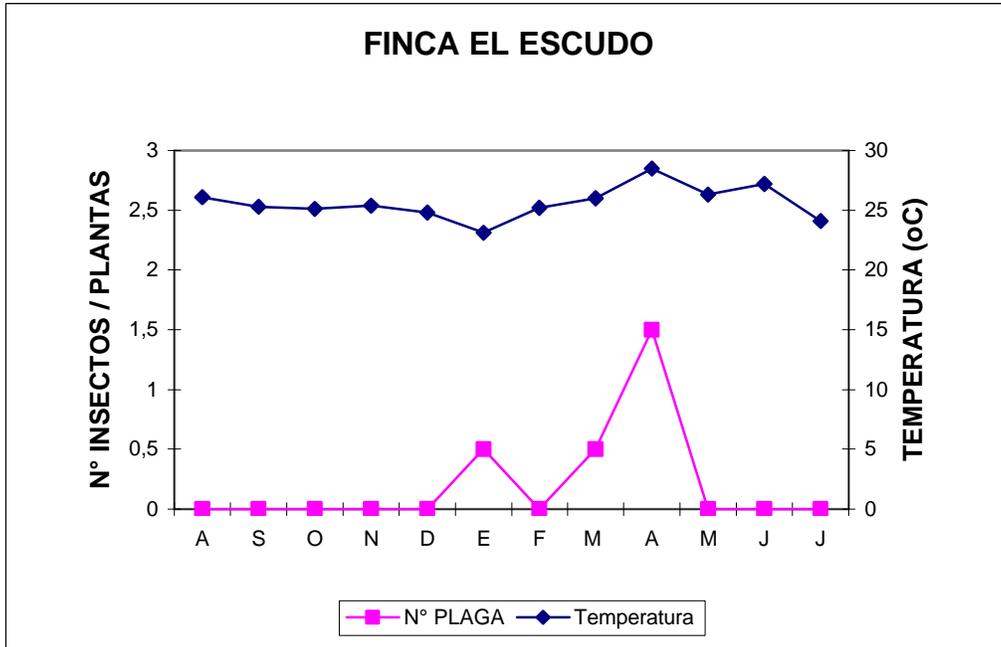
**FIGURA 3.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones de Picudo adulto en la finca Santa Elizabeth, Departamento de Masaya.

### **C. FINCA EL ESCUDO**

En la Figura 4, observamos las fluctuaciones de la temperatura y la precipitación con respecto a las poblaciones de Larva de Picudo en la finca El Escudo, Departamento de Masaya.

En el caso de la Temperatura (figura 4 a) y la fluctuación poblacional de larvas de picudo, observamos que el patrón de fluctuación de la temperatura sigue un rumbo muy distinto e independiente de la fluctuación poblacional. Es decir que ambas no se correlacionan. Se puede afirmar que en las condiciones del estudio, la temperatura no influye en los cambios poblacionales de larva de picudo.

En el caso de la Precipitación (figura 4b) y la fluctuación poblacional de larvas de picudo, ambas variables siguen los mismos patrones de fluctuación indicando una relación entre las variables, en esta finca se observa que las poblaciones de larva de picudo se encontraron en la estación seca en el mes de abril donde las precipitaciones no se presentaron, por tal razón afirmamos que la precipitación es un elemento determinante en los cambios poblacionales de la plaga.



**FIGURA 4.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones de larva de picudo en la finca El Escudo, Departamento de Masaya.

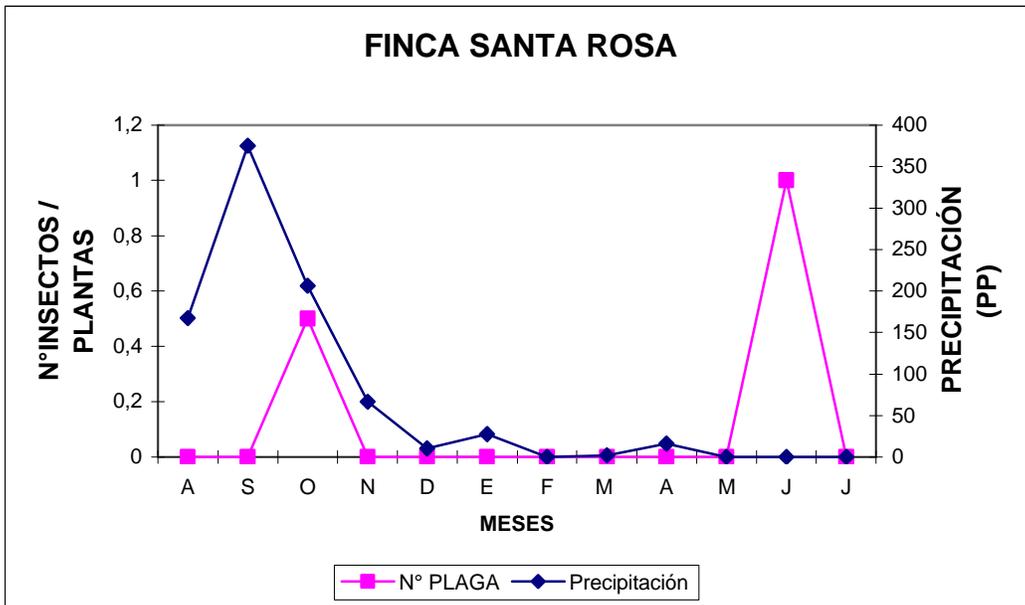
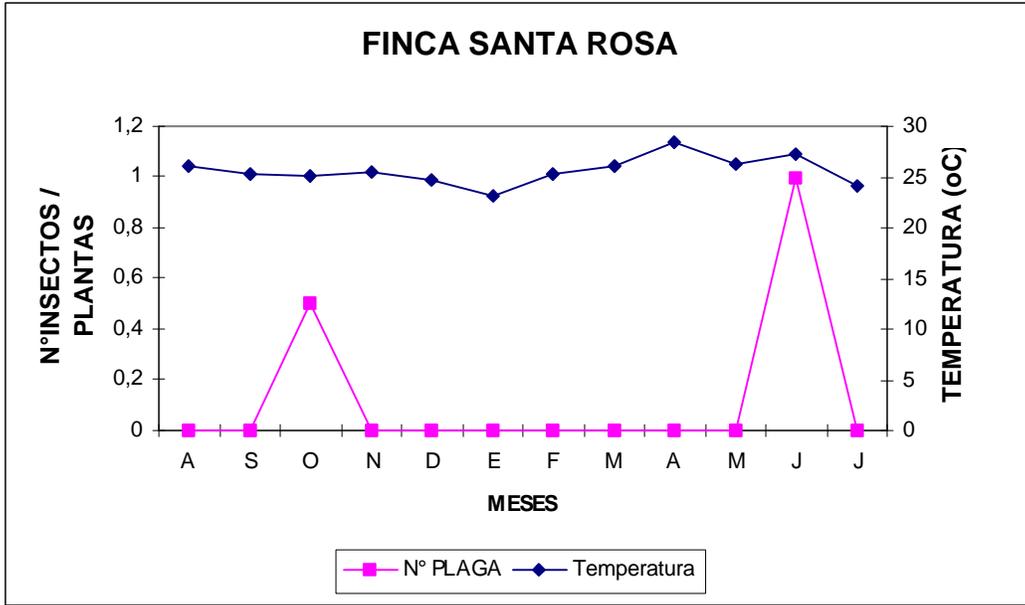
#### **4.2- RELACIÓN DE LA FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE PICUDO ADULTO (*Metamasius fareihstratoforiatus*) CON LA TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE MASAYA.**

Para determinar el efecto de Temperatura sobre las poblaciones de picudo adulto se realizó un análisis de correlación entre la temperatura y la precipitación (variables independientes) y las poblaciones de larvas de picudo (variable dependiente).

##### **A- FINCA SANTA ROSA.**

En la Figura 5 (a) observamos la gráficas de temperatura y poblaciones de Picudo adulto. Ambas líneas no siguen el mismo patrón, lo que sugiere la no existencia de correlación entre ambas variable. Esto indica que, en las condiciones de estudio, la temperatura no tiene relación con los cambios poblacionales de larva de picudo.

En el caso de la Precipitación (figura 5 b) y las poblaciones de picudo adulto, estas tienen bastante similitud en el patrón que siguen sus respectivas gráficas, se observa que el mes de octubre las poblaciones de picudo adulto fueron bajas debido a las altas precipitaciones presentadas en el mes , en cambio en el mes de julio se observa un aumento de poblaciones de picudo adulto en ausencia de precipitaciones.



**FIGURA 5.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones de Picudo adulto en la fina Santa Rosa , Departamento de Masaya.

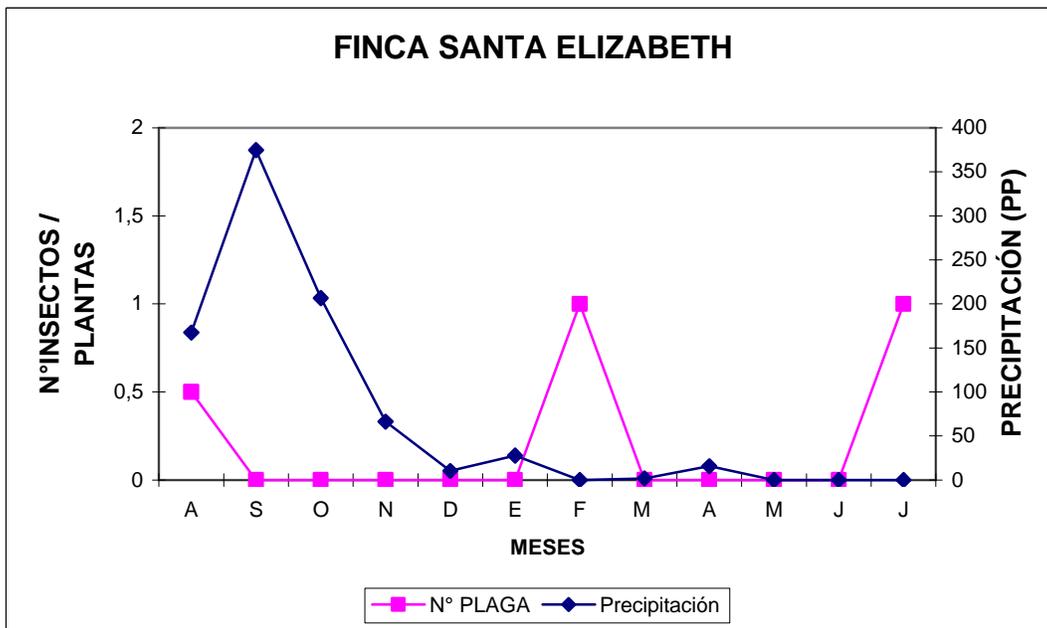
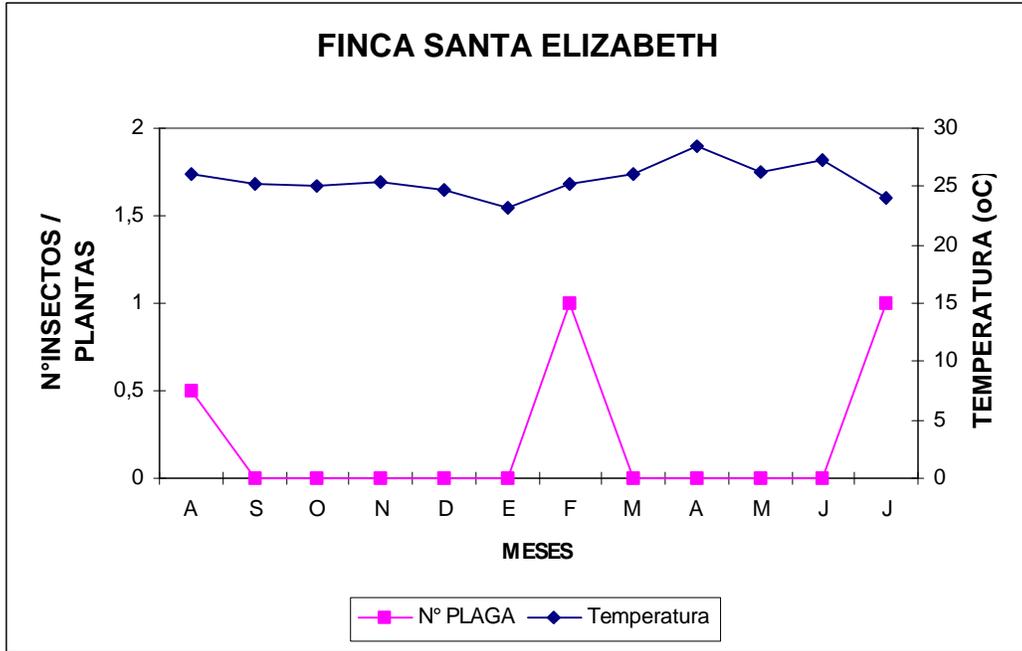
## **B- FINCA SANTA ELIZABETH.**

En la Figura 6, observamos el efecto de Temperatura y Precipitación sobre las poblaciones de Picudo Adulto.

En el caso de Temperatura (figura 6a) y la fluctuación poblacional de picudo adulto, observamos que el patrón de fluctuación de la temperatura sigue un rumbo muy distinto e independiente de la fluctuación poblacional de picudo adulto la temperatura en condiciones de estudio no presenta ninguna relación en los cambios poblaciones de dicha plaga.

En el caso de la Precipitación en la (figura 6 b) y las poblaciones de picudo adulto, Se observa que la relación entre las variables es demasiado bajas. Se observa que en el mes de febrero las poblaciones de picudo adulto fue (1) un picudo adulto el cual se considero un valor demasiado bajo lo que se puede concluir que las poblaciones de picudo fueron bajas debido a otros factores(eliminación de restos de vegetales , poda de tutores, aplicación de producto químicos ).

Pudiendo concluir que el descenso de precipitaciones coincide con incrementos de poblaciones de picudo adulto, siendo este un elemento determinante en los cambios poblacionales de la plaga.



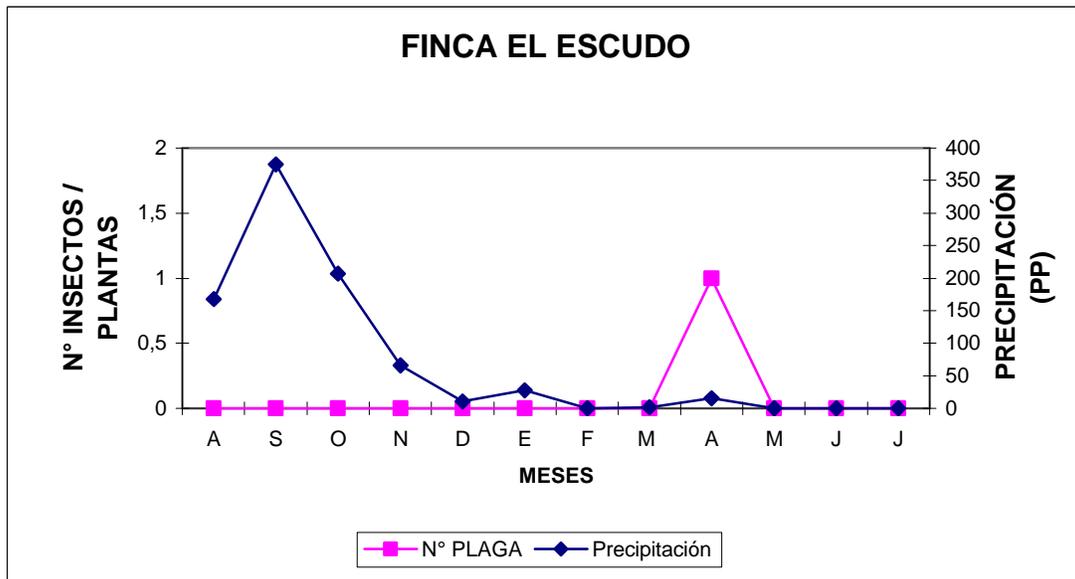
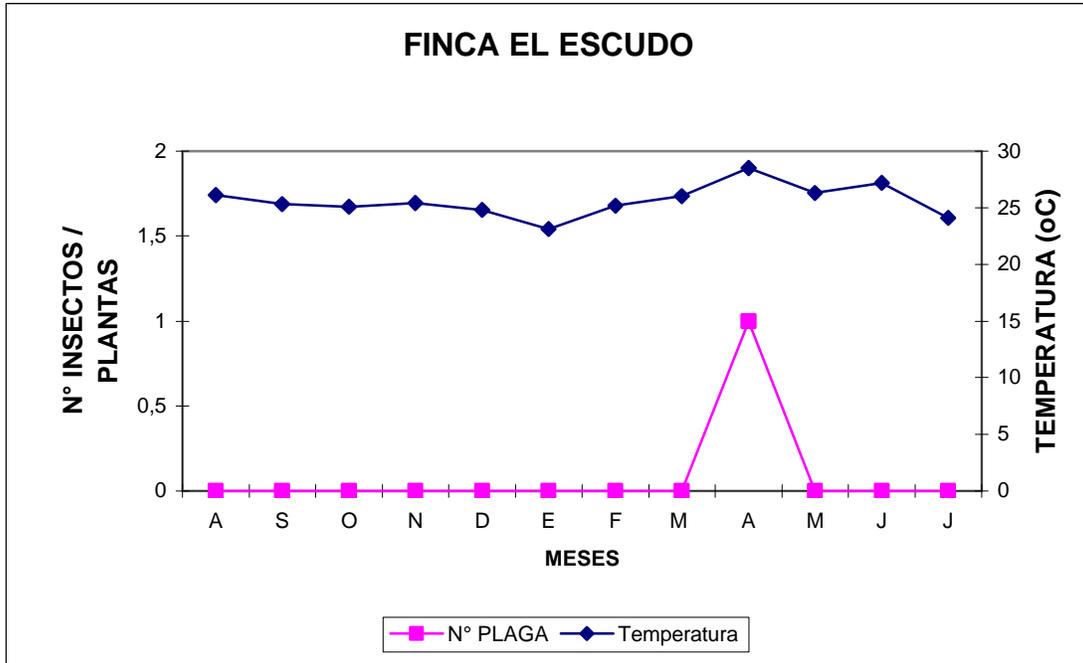
**FIGURA 6.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones de Picudo adulto en la finca Santa Elizabeth, Departamento de Masaya.

**C- FINCA EL ESCUDO.**

En la Figura 7, observamos el efecto de Temperatura y Precipitación sobre las poblaciones de Picudo Adulto.

En el caso de Temperatura (figura 7 a), donde el mayor nivel de poblacional de picudo adulto se presentó en el mes de abril con 1 (uno) picudo adulto se considera un valor relativamente bajo, lo que indica que la temperatura en condiciones de estudio, la temperatura no influye en los cambios poblacionales de picudo adulto.

En el caso de Precipitación (figura 7 b), observamos un efecto en los cambios poblacionales de Picudo Adulto, observándose que el mayor nivel poblacional se presentó en el mes de Abril, es decir, en la estación seca en ausencia de precipitaciones con 1(uno) picudo adulto valor sumamente bajo. En cambio entre los meses de Agosto y Marzo se presentaron precipitaciones, lo que indica la ausencia de esta plaga. Sin embargo, se debe considerar que las poblaciones de picudo adulto en el mes de abril fueron menores debido a otros factores que pudieron haber afectado en las poblaciones de picudo adulto. Sin embargo se afirma que la precipitación influyó en los cambios poblacionales de picudo adulto.



**FIGURA 7.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones de Picudo adulto en la finca El Escudo. Departamento de Masaya.

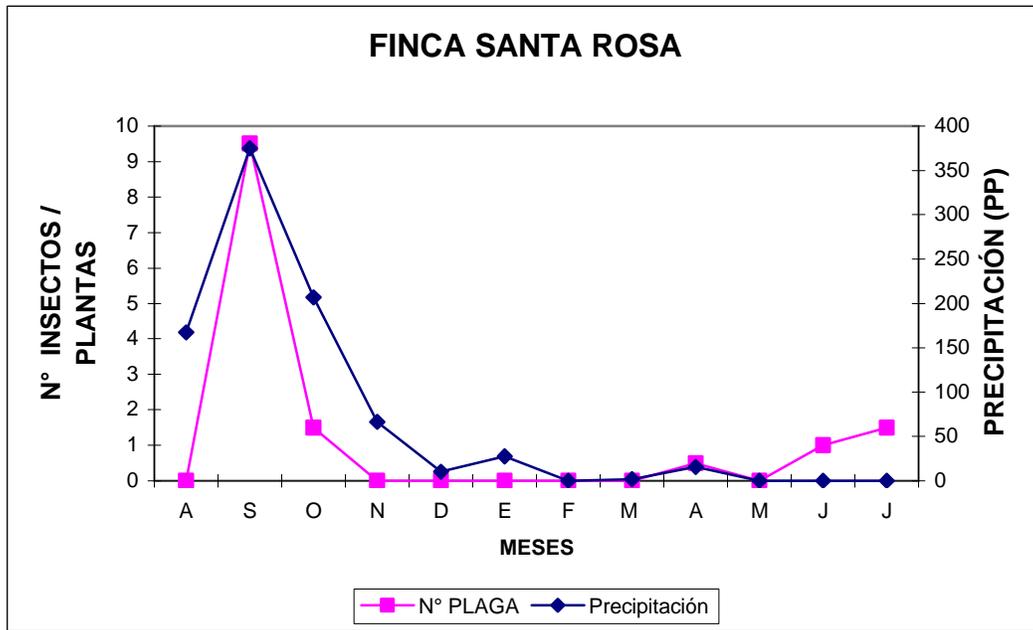
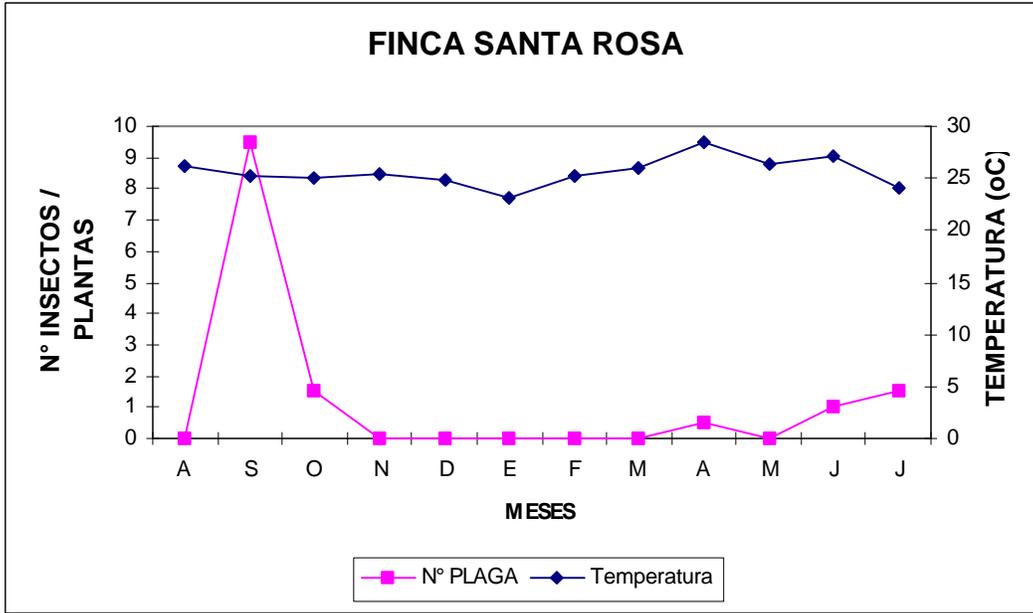
#### **4.3- FLUCTUACIÓN POBLACIONAL CHINCHE PATÓN (*Leptoglossus zonatus*) CON RESPECTO A LA TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE MASAYA.**

##### **A- FINCA SANTA ROSA.**

En la Figura 8 , observamos el efecto de Temperatura y Precipitación sobre las poblaciones de Chinche Patón.

En el caso de temperatura,(figura 8 a) el análisis realizado nos arroja un coeficiente de correlación de 0.854 p(-0.059).Se observa que el mayor nivel poblacional se presentó en el mes de Septiembre , en cambio entre los meses de Noviembre y julio observamos ausencia de poblaciones de chiche patón ,.Esto indica que la temperatura en condiciones de estudio no presenta ninguna relación en los cambios poblacionales de chinche patón, Afirmamos de que no existe ninguna relación entre las variables de Temperatura y Chinche patón y no es un elemento determinante en los cambios poblacionales de dicha plaga.

En el caso de la Precipitación, (figura 8 b) tuvo un efecto sobre la plaga, en donde el mayor nivel poblacional se presentó en el mes de septiembre, es decir que la relación entre las variables llevan un mismo patrón de fluctuación, observándose que las poblaciones de chinche patón disminuyen al igual que disminuyen las precipitaciones , de tal forma afirmamos que la precipitación es un elemento determinante en los cambios poblacionales de chinche patón.



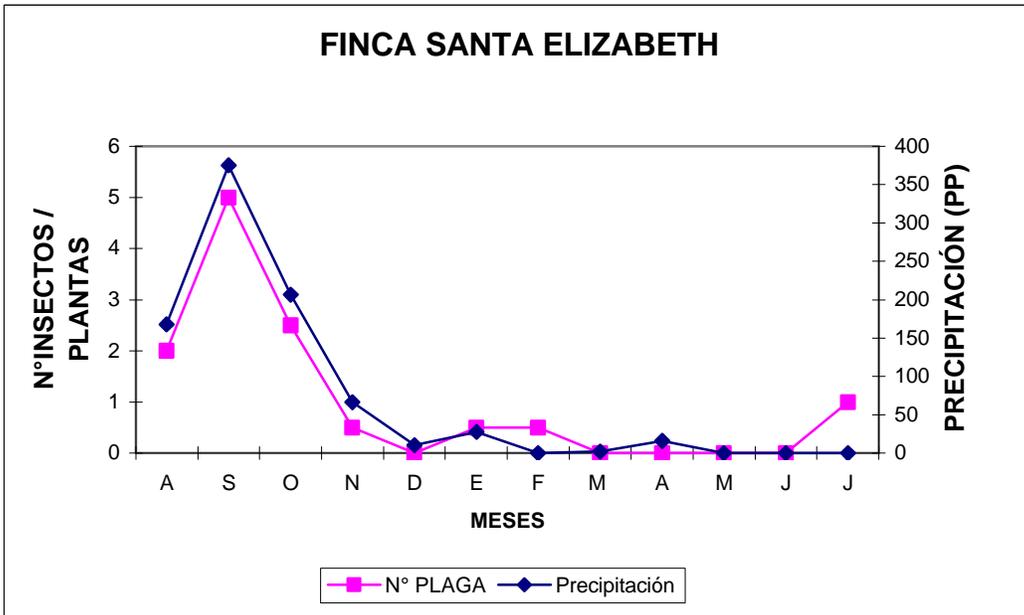
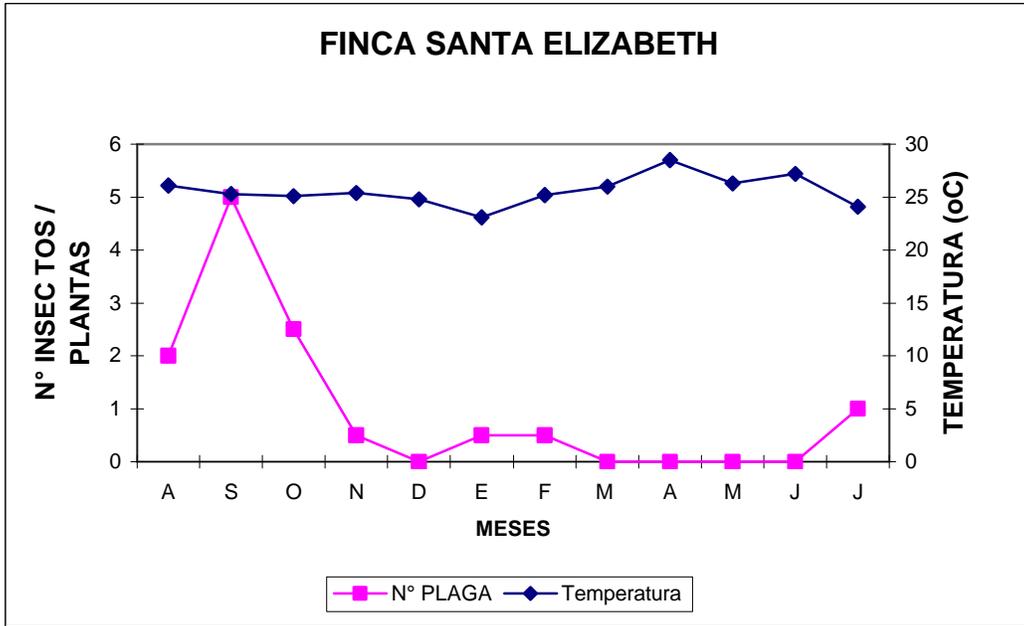
**FIGURA 8.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones de Chinche paton en la finca Santa Rosa, Departamento de Masaya.

## **B- FINCA SANTA ELIZABETH.**

En la Figura 9, observamos el efecto de Temperatura y Precipitación sobre las poblaciones de Chinche Patón.

En el caso de la temperatura (figura 9 a), De acuerdo con el análisis realizado nos muestra un Coeficiente de correlación de 0.854 P(-0.054). se observa que el mayor el nivel poblacional se presento en el mes de Septiembre, sin embargo cabe señalar que en el resto de los meses no se encontraron poblaciones de chinche patón lo que indica que ambas variables no presentan ninguna relación en los cambios poblacionales de chinche patón . Por lo tanto afirmamos que la temperatura no influyo en los cambios poblacionales de chinche patón. Y no es un elemento determinante en los cambios poblacionales de dicha plaga.

En el caso de las Precipitaciones,(figura 9 b) se observa claramente que las precipitaciones recibidas durante el estudio, ejerció un efecto sobre esta plaga, donde el mayor nivel poblacional se presento en el mes de septiembre es decir en la estación lluviosa. Se observa que la relación entre las variables llevan un mismo patrón de fluctuación, observándose que las poblaciones de chinche patón disminuyen al igual que disminuyen las precipitaciones. Por tal razón reafirmamos que las precipitaciones fue un elemento determinante en los cambios poblacionales de chinche patón.



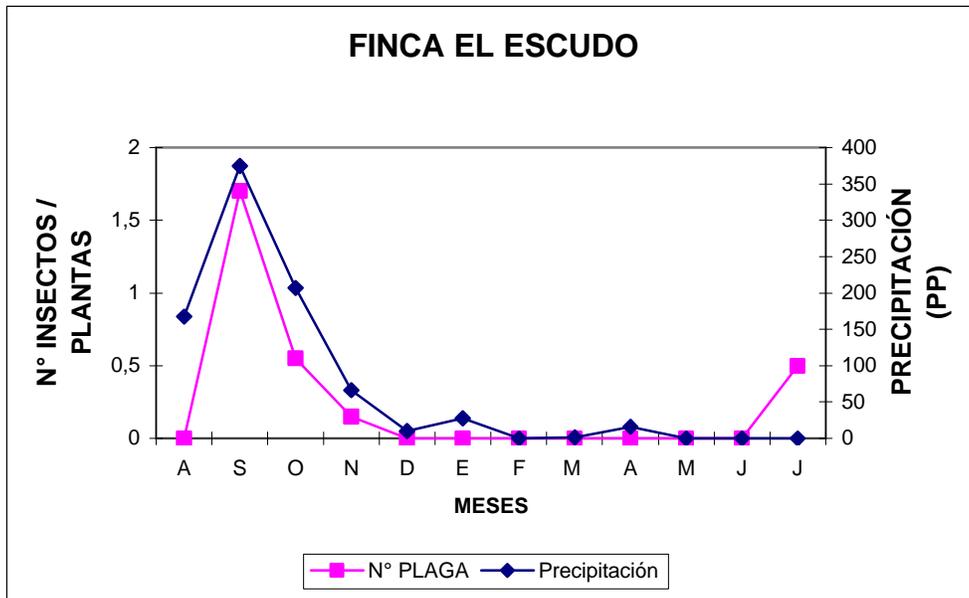
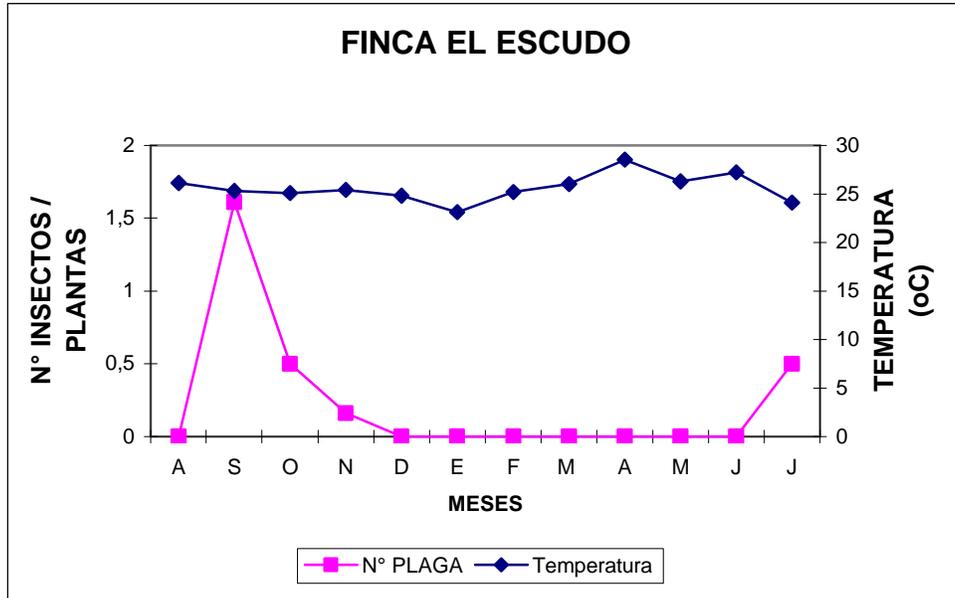
**FIGURA 9.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones de Chinche paton en la finca Santa Elizabeth, departamento de Masaya.

### **C- FINCA EL ESCUDO.**

En la Figura 10, observamos el efecto de Temperatura y Precipitación sobre las poblaciones de Chinche Patón.

En el caso de la Temperatura (figura 10a), observamos que el mayor nivel poblacional se presentó en el mes de Septiembre. Los resultados indican que la temperatura recibida en condiciones de estudio no se observaron cambios poblacionales, y no fue un elemento determinante en los cambios poblacionales de Chinche Patón.

En el caso de la Precipitación (figura 17 b) los resultados indican que las precipitaciones recibidas durante el estudio ejerció un efecto los cambios poblacionales de la plaga. observamos que el mayor nivel poblacional se dio en el mes de Septiembre en la estación lluviosa, observándose que ambas variables están relacionadas llevando un mismo patrón de fluctuación, cabe señalar, que en el resto de los meses las poblaciones de chinche disminuyeron debido a que las precipitaciones bajaron considerablemente el cual afirmamos que las precipitaciones influyeron en los cambios poblacionales de chinche patón .



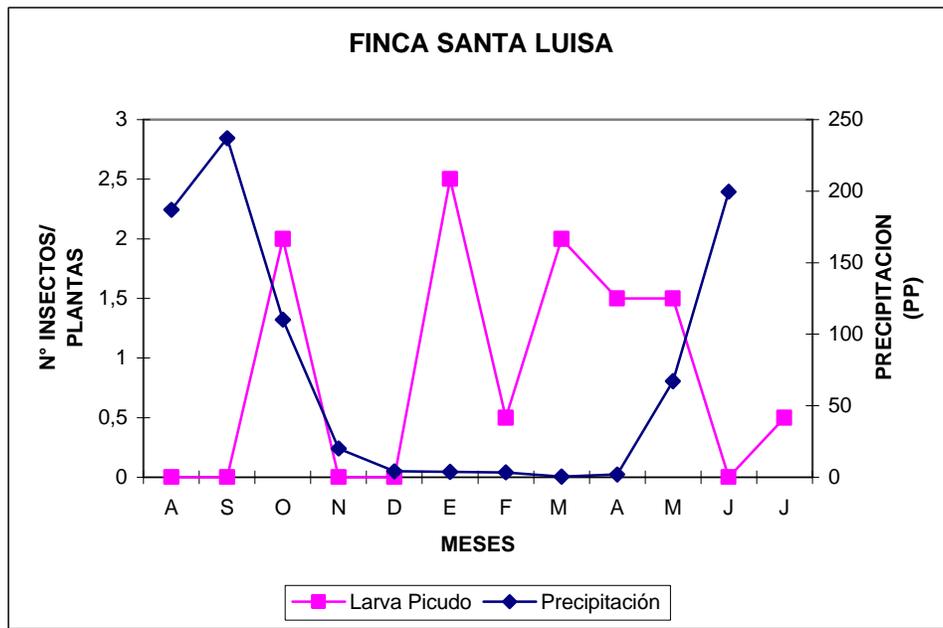
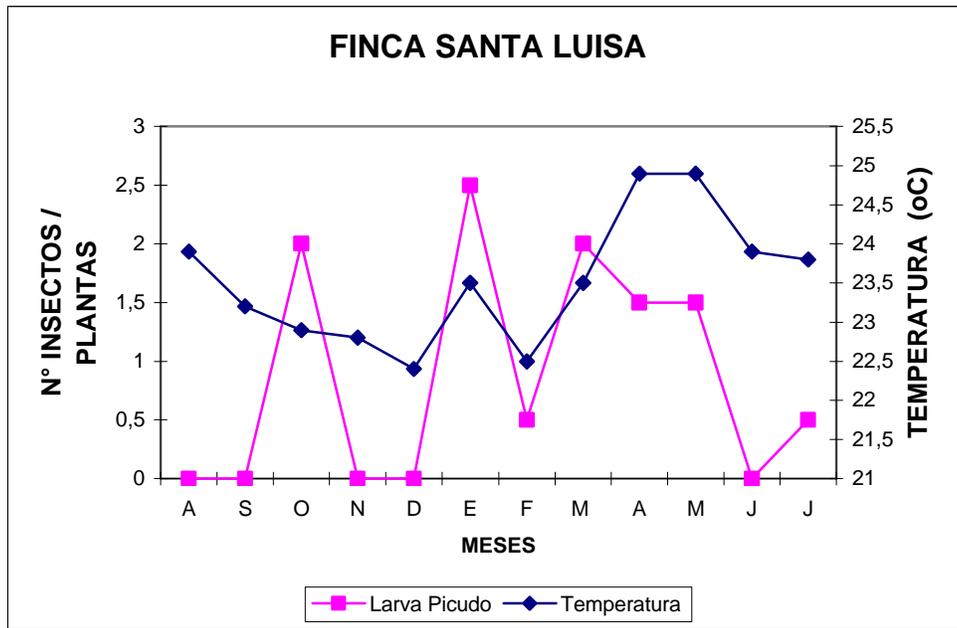
**FIGURA 10.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones de chinche paton en la finca El Escudo, Departamento de Masaya.

#### **4.4- FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE LARVA DE PICUDO (*Metamasius fareihstratoforiatus*) CON RESPECTO A LA TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE CARAZO.**

##### **A- FINCA SANTA LUISA.**

En la (figura 11 a), observamos el efecto de temperatura y poblaciones de larva de picudo. Observamos que ambas variables no llevan un mismo patrón de fluctuación lo que sugiere la no existencia de correlación entre las variables, el cual no se observaron cambios poblacionales. afirmamos que la temperatura en las condiciones de estudio los niveles poblacionales de larvas de picudo no se observaron incremento o disminución de la larva de picudo.

En el caso de las precipitaciones (figura 11 b), los resultados indican que la precipitación durante el estudio ejerció un efecto sobre las poblaciones de larva de picudo observándose las mayores poblaciones de larvas de picudo en la estación seca entre los meses de Enero y Mayo, respectivamente. Podemos afirmar que la ausencia de precipitaciones coincide con incrementos de larva de picudo.



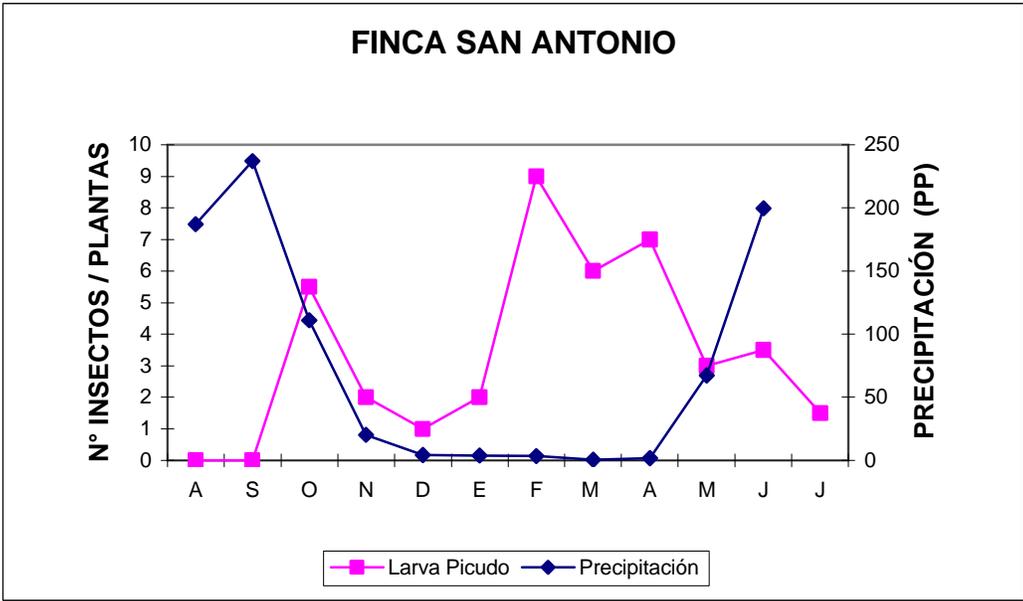
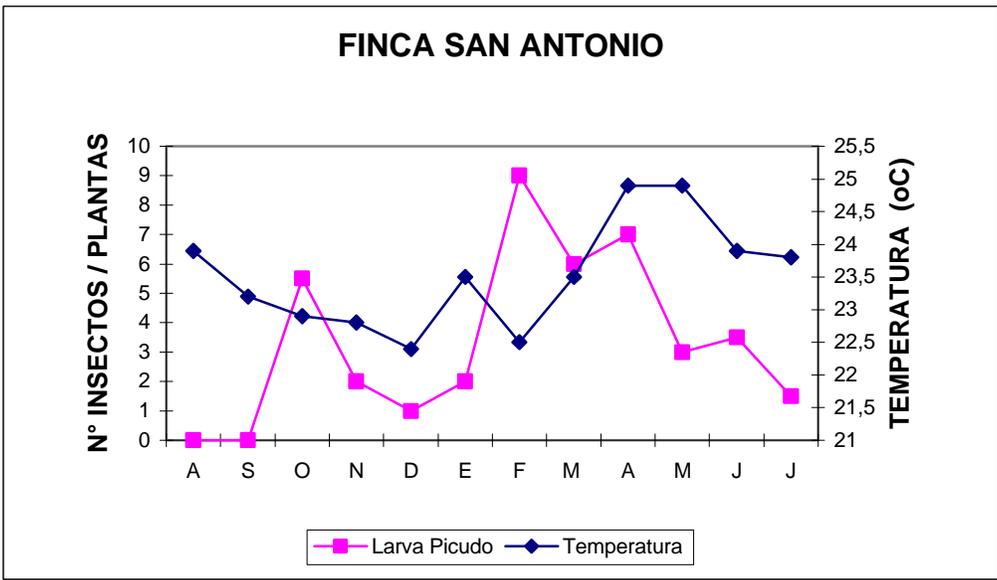
**FIGURA 11.**Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones De larva de picudo en la finca Santa Luisa , Departamento de Carazo.

**B- FINCA SAN ANTONIO.**

En la Figura 12, observamos el efecto de temperatura y precipitación sobre las poblaciones de larva de picudo.

En el caso de la temperatura (figura 12a), observamos el efecto de temperatura y poblaciones de larva de picudo. De acuerdo al análisis realizado presentó un Coeficiente de Correlación de 0.964 y P (0.014), observándose que los mayores niveles poblacionales se encontraron en los meses de Octubre, Febrero y Abril durante la estación seca. Observamos que ambas variables no siguen un mismo patrón de fluctuación y no se observaron cambios poblacionales de larva de picudo lo que podemos afirmar que la temperatura en condiciones de estudio no tiene ninguna relación con la poblaciones de larva de picudo.

En el caso de Precipitaciones (figura 12 b), observamos que tuvo un efecto sobre la Larva de Picudo, observándose claramente que los mayores niveles poblacionales se dieron en la estación seca, en cambio en los meses de Agosto, Septiembre no se encontraron larvas de Picudo, debido a la presencia de precipitaciones, lo que hace indicar que la disminución de precipitaciones coincide con incrementos de poblaciones de larva de picudo.



**FIGURA 12.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones De larva de picudo en la finca San Antonio , departamento de Carazo.

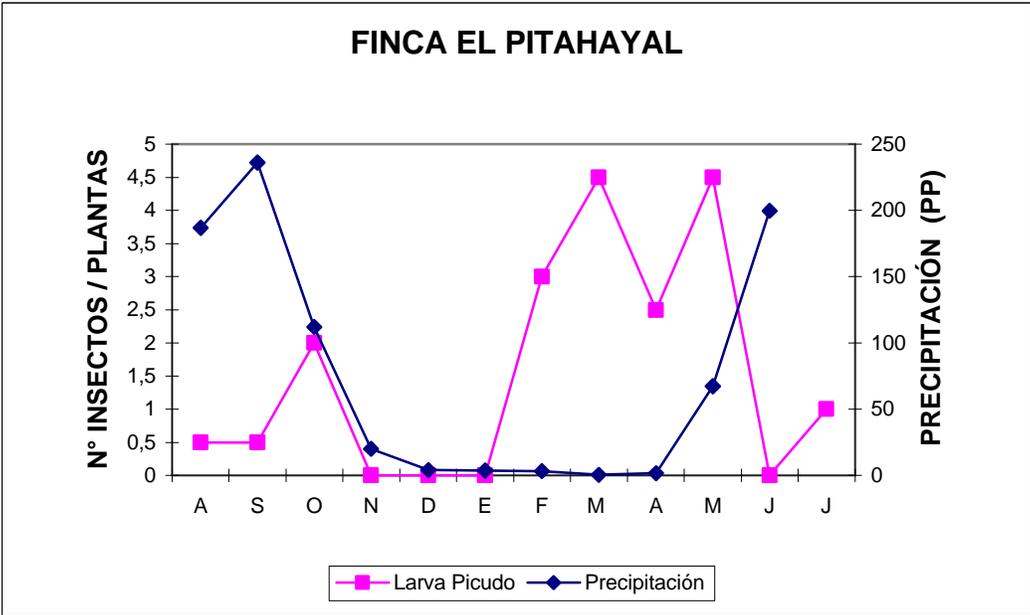
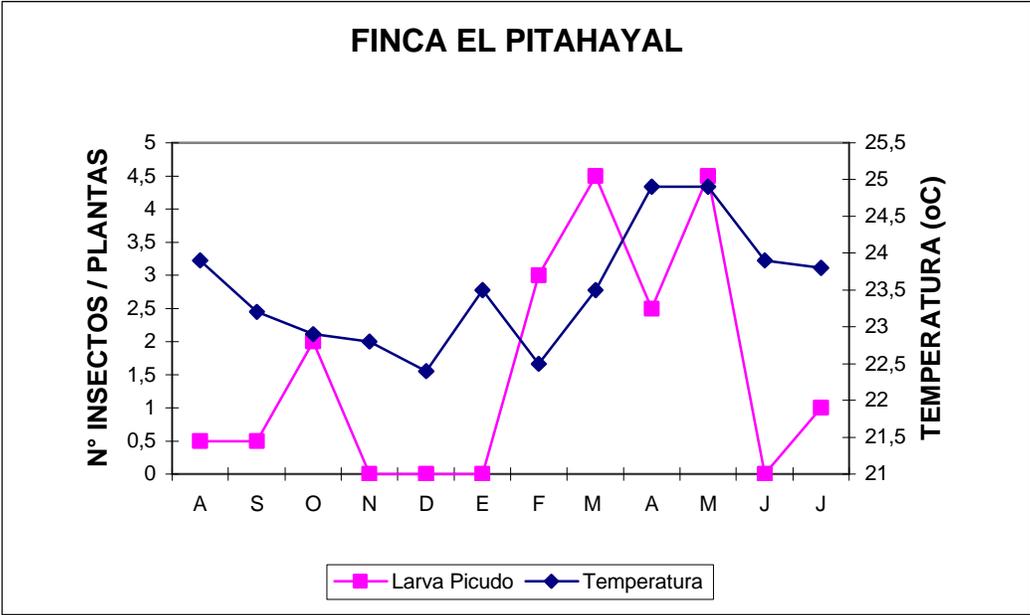
### **C- FINCA EL PITAHAYAL.**

En la Figura 13, observamos el efecto de Temperatura y Precipitación sobre las poblaciones de Larva de Picudo.

En el caso de la Temperatura (figura 13 a), observamos la grafica de temperatura y poblaciones de larva de picudo. Ambas líneas no siguen un mismo patrón de fluctuación , lo que sugiere la no existencia de correlación entre ambas variable.

Lo que hace indicar que la temperatura en condiciones de estudio no tiene relación con los cambios poblacionales de larva de picudo. observándose los mayores niveles poblacionales en los meses de Octubre, Marzo y Mayo durante la estación seca,

En el caso de la Precipitación (figura 13 b) . observamos que los mayores niveles poblacionales se presentaron en los meses de marzo y mayo, finalizando la estación seca y entrando a la estación lluviosa , si analizamos la figura en referencia vemos que entre lo meses de Diciembre y Abril , vemos que las precipitaciones (ninguna o poca) se observa que el descenso de precipitaciones coincide con incrementos de poblaciones de larva de picudo.



**FIGURA 13.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones De larva de picudo en la finca El Pitahayal, Departamento de Carazo.

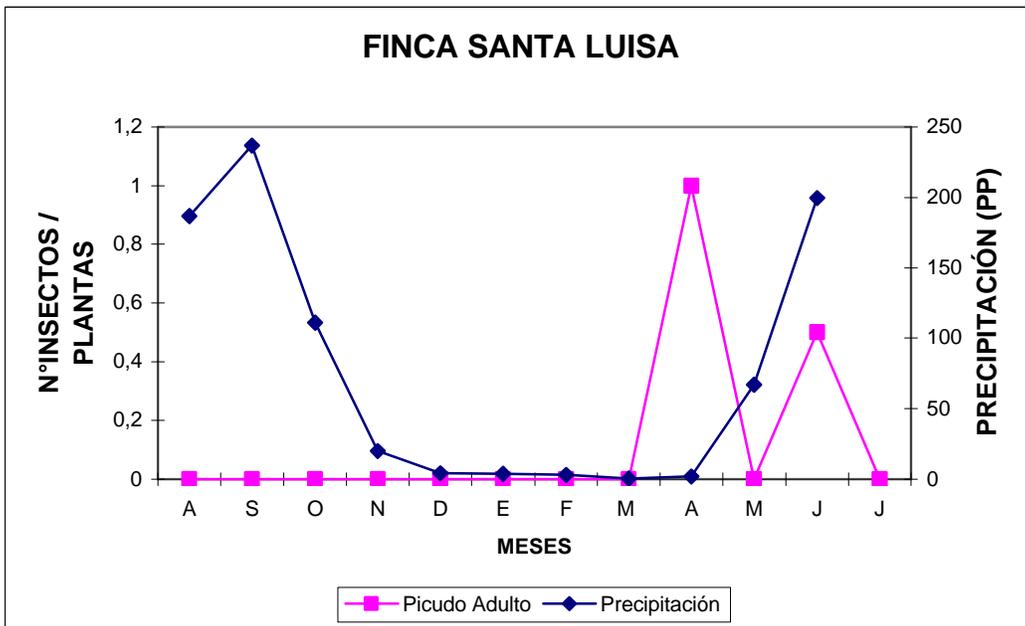
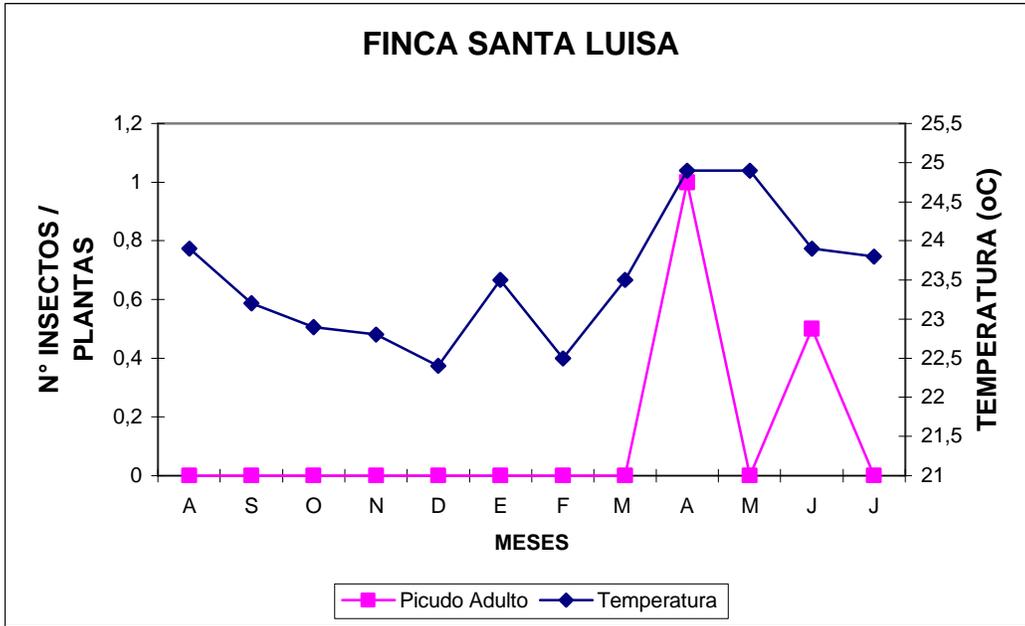
#### **4.5- FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE PICUDO ADULTO (*Metamasius fareihstratoforiatus*) CON RESPECTO A LA TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE CARAZO.**

##### **A- FINCA SANTA LUISA.**

En la Figura 14, observamos el efecto de Temperatura y Precipitación sobre la población de Picudo Adulto.

En el caso de la Temperatura (figura 14a) observamos la relación de temperatura sobre las poblaciones de Picudo Adulto, donde los mayores niveles poblacionales se presentaron en la estación seca, correspondiente a los meses de Abril y Junio con 1 (uno) y 0.6 respectivamente . Sin embargo, cabe señalar que entre los meses de Agosto y Marzo las poblaciones de picudo adulto no se presentaron ,consideramos que las poblaciones de picudo adulto fueron valores muy bajos por lo tanto podemos afirmar que la temperatura en las condiciones de estudios no tiene relación en los cambios poblacionales de picudo adulto.

En cambio las precipitaciones (figura 14b), observándose los mayores valores en el mes de abril con 1(unos) y junio (0.6),valores sumamente bajos , sin embargo consideramos que las precipitaciones (ninguna o poca) influyeron en la disminución o aumento de poblaciones de picudo adulto.



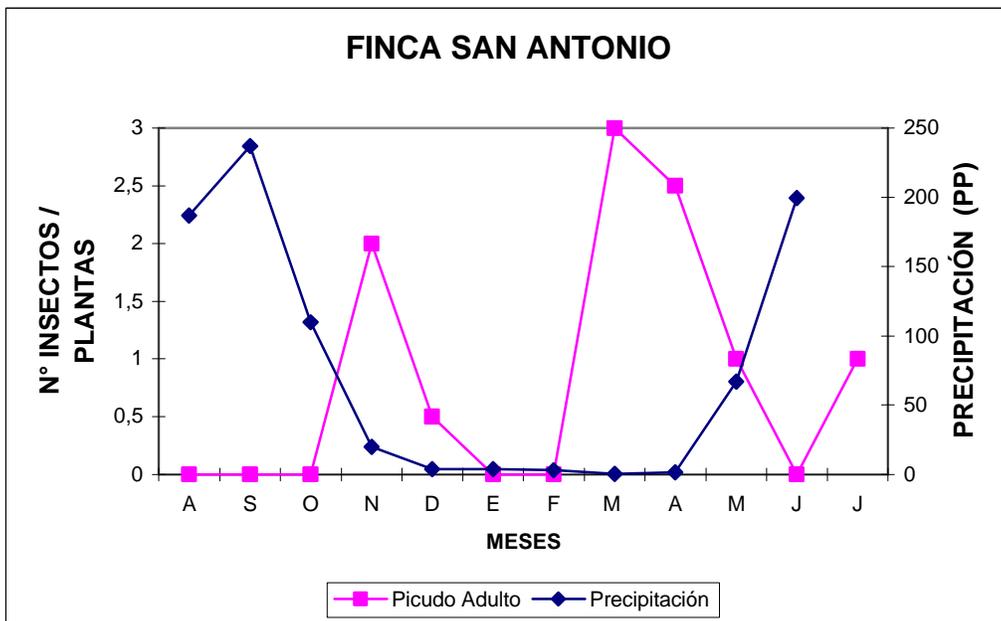
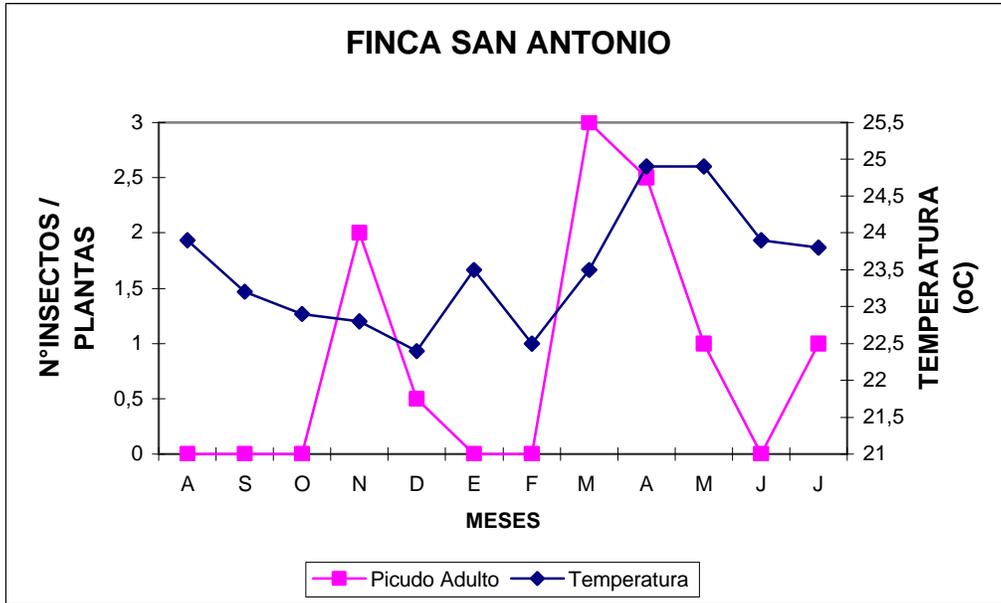
**FIGURA 14.** Relación de Temperatura y Precipitación con respecto a las poblaciones De picudo adulto en la finca Santa Luisa. Departamento de Carazo.

## **B- FINCA SAN ANTONIO.**

En la Figura 15, observamos el efecto de temperatura y precipitación sobre las poblaciones de Picudo Adulto.

En el caso de la temperatura (figura 15 a), observamos que los mayores niveles poblacionales se presentaron durante la estación seca en los meses de Noviembre y Marzo. De acuerdo al análisis de correlación realizado nos muestra un coeficiente de correlación de 0.964 y  $P(0.014)$ , De acuerdo a la figura, observamos que ambas variables no se relacionan y no llevan una misma continuidad y no se observaron cambios poblacionales con respecto a los cambios de temperatura lo que sugiere la no correlación de ambas variables, afirmando que la temperatura no influyo en los cambios poblacionales de la plaga.

En el caso de las precipitaciones (figura 15 b) se observa la relación de la precipitación sobre las poblaciones de picudo adulto . De acuerdo a la figura se observa que la variable precipitación influye sobre las poblaciones de picudo adulto de dos maneras ,observamos que el mes de Noviembre las poblaciones de picudo adulto se encuentran altas cuando las precipitaciones en ese mes disminuyeron considerablemente , en tanto entre los meses de Diciembre y Abril se observa claramente que ninguna o poca precipitación coincide con los incrementos de poblaciones de picudo adulto seca disminuyendo sus poblaciones en el comienzo de la estación lluviosa.



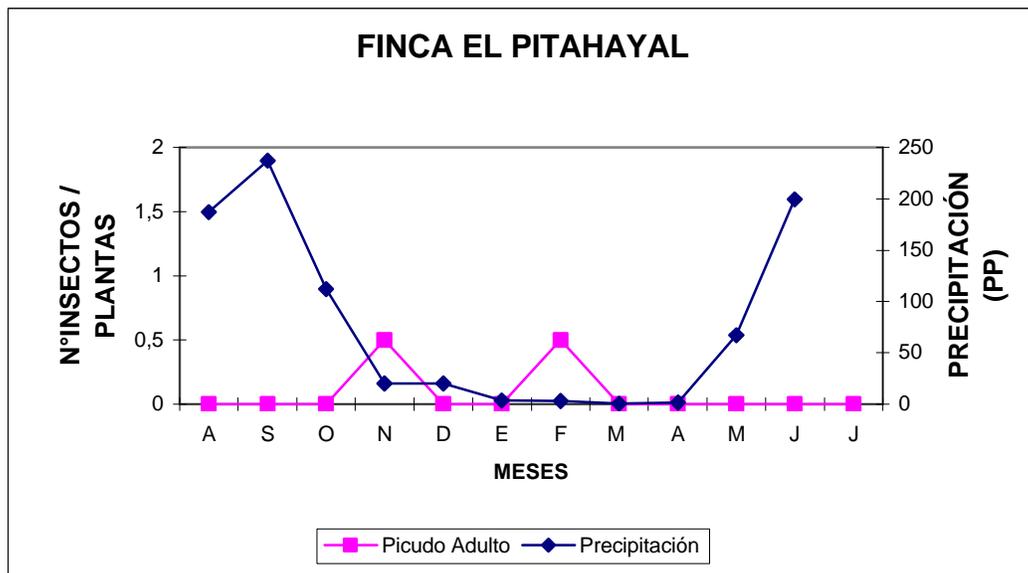
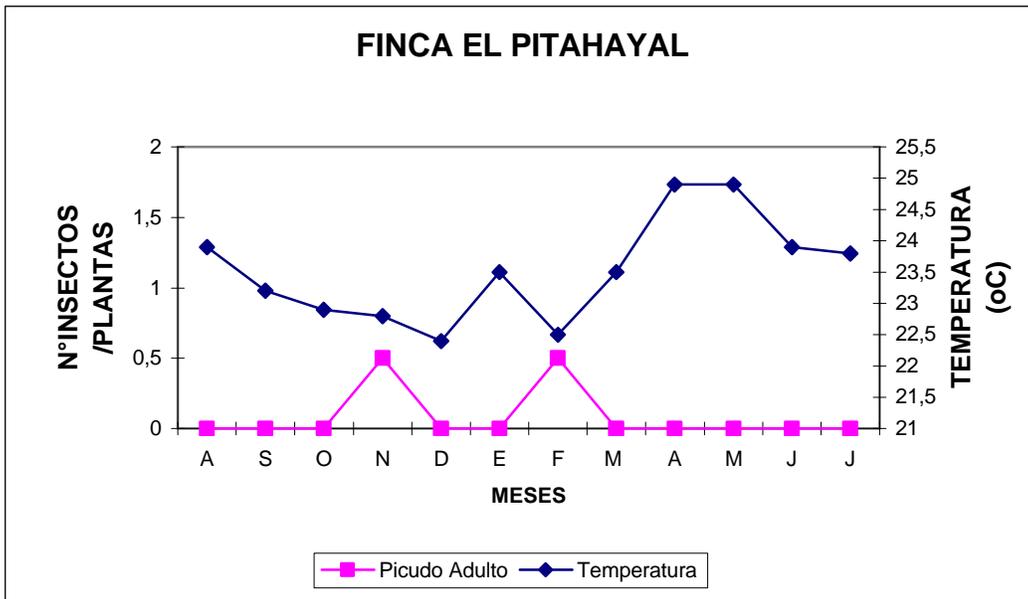
**FIGURA 15.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones De picudo adulto en la finca San Antonio, Departamento de Carazo.

### **C- FINCA EL PITAHAYAL.**

En la Figura 16, observamos el efecto de Temperatura y sobre las poblaciones de Picudo Adulto.

En el caso de la temperatura (figura 16 a) , observamos que los mayores niveles poblacionales se presentaron en la estación seca, en los meses de Noviembre y Febrero, observándose que los niveles poblacionales de picudo adulto son muy bajos lo que se considero que la variable temperatura no influye en los cambios poblacionales de dicha plaga, de tal manera que los cambios de temperatura registrados durante el estudio no fue un factor determinante sobre las poblaciones de picudo adulto.

En el caso de las precipitaciones (figura 16 b) , el efecto de la precipitación sobre las poblaciones de picudo adulto observamos que las precipitaciones disminuyen durante el mes de Noviembre finalizando la estación lluviosa y comenzando la estación seca, sin embargo en los meses de Diciembre y Abril la poca o ninguna precipitación pudo haber influido sobre las poblaciones de picudo adulto presentándose con 0.5 picudo adulto en el mes de Febrero, respectivamente, En cambio entre los meses de Mayo y julio comenzando la estación lluviosa observamos que las precipitaciones aumentaron donde las poblaciones de picudo adulto no se presentaron.



**FIGURA 16.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones De picudo adulto en la finca El pitahayal. Departamento de Carazo.

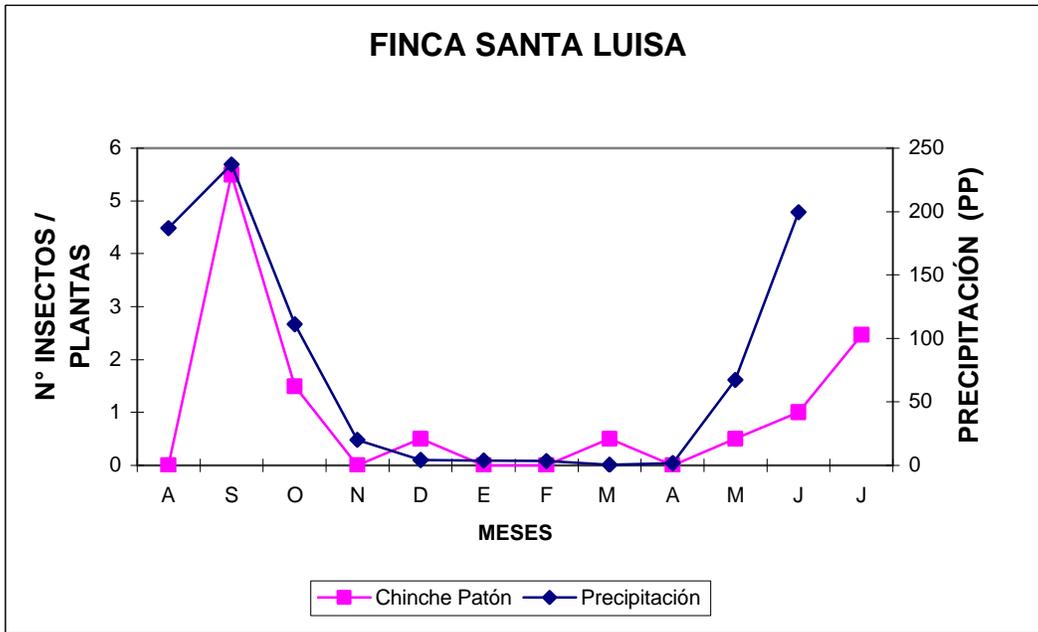
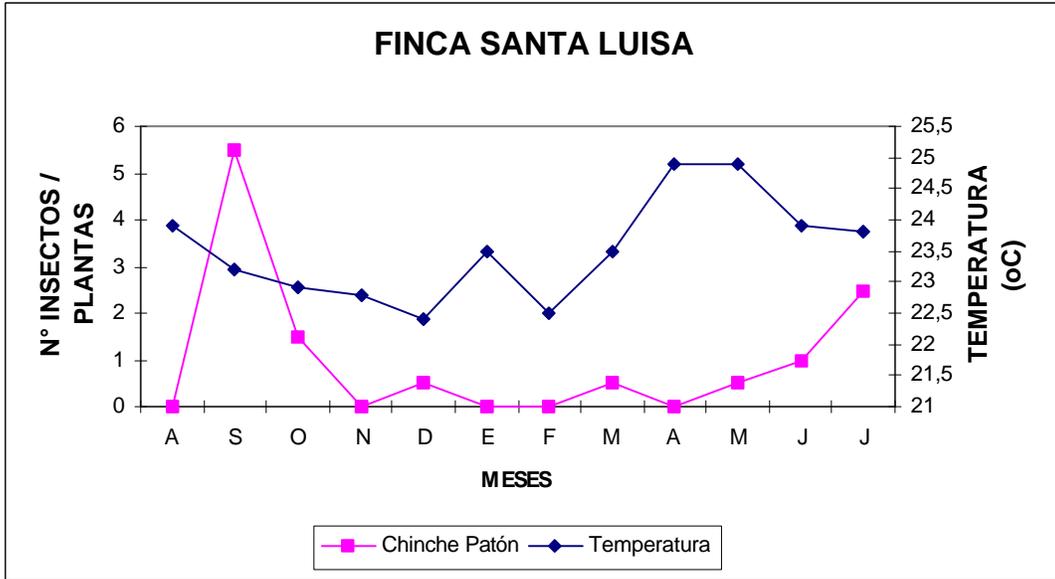
#### **4.6- FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE CHINCHE PATÓN (*Leptoglossus zonatus*) CON RESPECTO A LA TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE CARAZO.**

##### **A- FINCA SANTA LUISA.**

En la Figura 17, observamos el efecto de temperatura sobre las poblaciones de Chinche Patón.

En el caso de la temperatura (figura 17a) . se observa claramente que el mayor nivel poblacional de chinche patón se presentó en el mes de septiembre durante la estación lluviosa, analizando la figura observamos que la variable temperatura no tiene ninguna relación con las poblaciones de chinche patón ,lo que sugiere la no correlación de ambas variables ya que los cambios de temperatura no influyeron en el aumento o disminución de poblaciones de chinche patón. Por tal razón afirmamos que la temperatura no influyó en los cambios poblacionales de chinche patón.

En el caso de las Precipitaciones (figura 17 b) ,se observa claramente que las precipitaciones recibidas durante el estudio ejerció un efecto sobre la plaga. Donde el mayor nivel poblacional se presentó en el mes de Septiembre, es decir, en la estación lluviosa. De acuerdo con la figura se observa que las poblaciones de chinche patón son altas cuando las precipitaciones son altas y disminuyen al igual que disminuyen las precipitaciones. Por tal razón afirmamos que la variable precipitación tuvo efecto sobre las poblaciones de chinche patón.



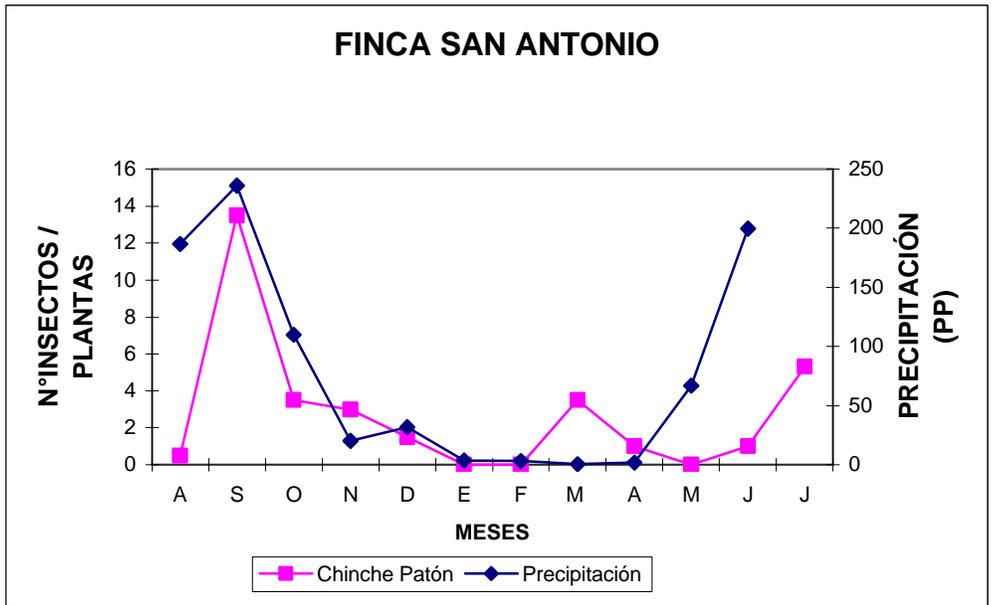
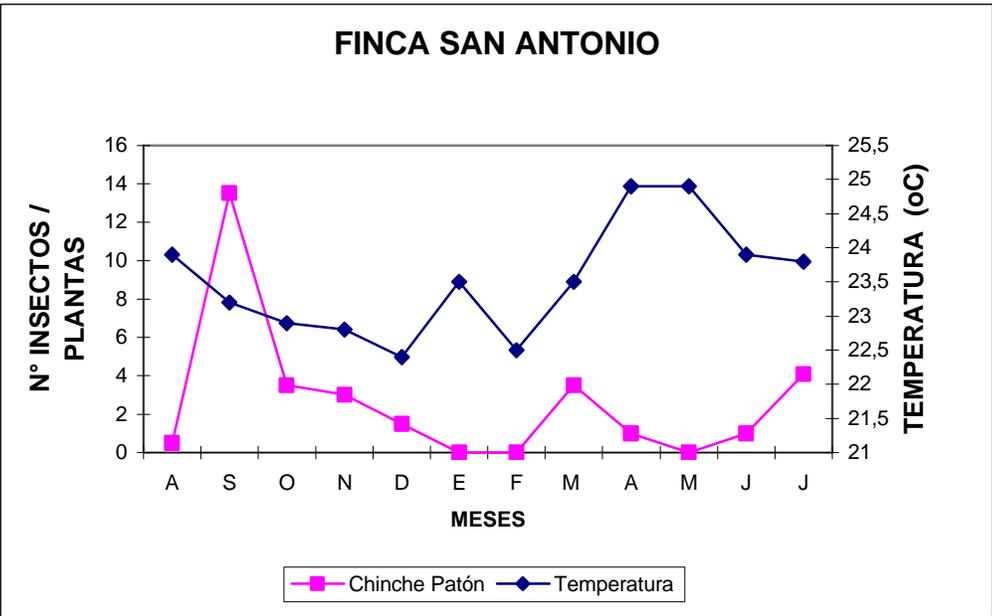
**FIGURA 17.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones de chinche paton en la finca Santa Luisa. Departamento de Carazo.

**B- FINCA SAN ANTONIO.**

En la Figura 18, observamos el efecto de temperatura sobre las poblaciones de chinche patón.

En el caso de la temperatura (figura 18 a), observamos que el mayor nivel poblacional se da en la estación lluviosa durante el mes de Septiembre. observamos que los cambios de temperatura no tuvo ningún efecto en las poblaciones de chinche patón, por tal razón afirmamos que la variable temperatura no tuvo ningún efecto sobre la segunda variable (chinche patón) , y no es un elemento determinante en los cambios poblacionales de chinche patón.

En el caso de la precipitación (figura 18 b), observando la figura nos indica que el mayor nivel poblacional se presento en el mes de Septiembre durante la estación lluviosa, observamos que la variable precipitación actúa directamente sobre las poblaciones de chinche patón , donde las precipitaciones disminuyen al igual que disminuyen las poblaciones de chinche patón . Por tal razón reafirmamos que la variable precipitación tuvo efecto sobre los cambios poblacionales de chinche patón.



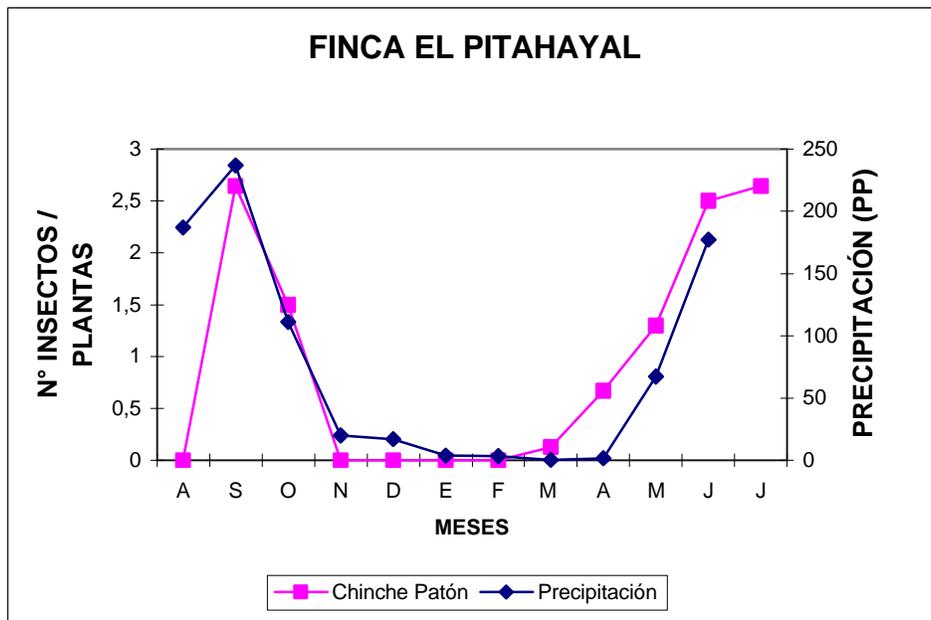
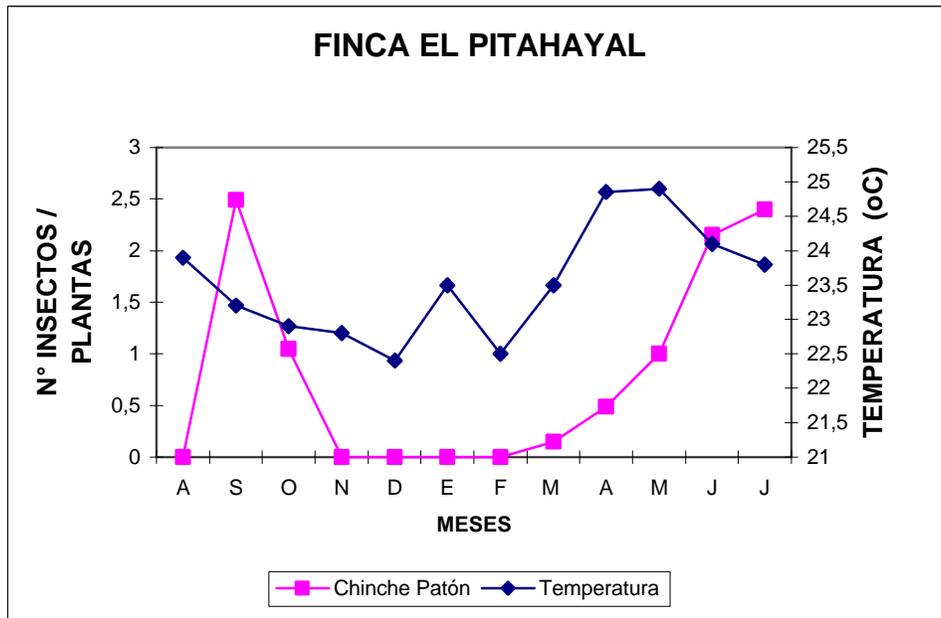
**FIGURA 18.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones de chinche paton en la finca San Antonio, Departamento de Carazo.

### C- FINCA EL PITAHAYAL.

En la Figura 19 (a), observamos el efecto de Temperatura sobre las poblaciones de chinche patón. En el caso de la Temperatura, observamos que los mayores niveles poblacionales se presentaron en los meses de Octubre y Abril respectivamente,

Se observa que la temperatura presentada en las condiciones de estudio oscila entre 22°C y 25°C, sin embargo, cabe señalar que los cambios de temperatura no causaron ningún efecto sobre las poblaciones de chinche patón lo que sugiere la no correlación de ambas variables, el mayor nivel poblacional de chinche patón se presentó en el mes de Septiembre durante la estación lluviosa. Por tal razón afirmamos que la temperatura no influyó en los cambios poblacionales de chinche patón.

En cambio las precipitaciones (figura 19 b) presentada durante el estudio tuvo un efecto sobre las poblaciones de chinche patón. De acuerdo con la figura observamos que el mayor nivel poblacional de chinche patón se presentó en el mes de septiembre durante la estación lluviosa observándose que ambas variables llevan un mismo patrón de fluctuación, lo que se considero que las poblaciones de chinche patón aumentan a medida que aumentan las precipitaciones y disminuyen al igual que disminuyen las precipitaciones. Por tal razón reafirmamos lo antes dicho que la precipitación es un factor determinante en los cambios poblacionales de chinche patón.



**FIGURA 19.** Relación de temperatura y precipitación con respecto a las poblaciones de chinche paton en la finca El pitahayal, Departamento de Carazo.

## **V. CONCLUSIONES.**

- 1- Las mayores poblaciones de Larvas y picudo adulto se presentaron en las Fincas Santa Rosa y Santa Elizabeth, del Departamento de Masaya, entre los meses de Enero y Abril y las menores poblaciones en el mes de Octubre, en la Finca El Escudo.
- 2- Las mayores poblaciones de chinche paton se presentaron en la Finca Santa Rosa y Finca Santa Elizabeth, del Departamento de Masaya, y en la finca San Antonio del Departamento de Carazo en el mes de Septiembre y las menores poblaciones durante el resto del año de estudio.
- 3- Las mayores poblaciones de Larvas y adulto de picudo se presentaron en la Finca San Antonio, del Departamento de Carazo, entre los meses de Enero y Abril y las menores poblaciones en el mes de Octubre, en las Fincas Santa Luisa y El Pitahayal.
- 4- Las mayores poblaciones de Larvas y Picudo adulto se presentaron en la estación seca.
- 5- Las mayores poblaciones de chinche paton se presentaron en la estación lluviosa.
- 6- La Temperatura no fue un factor determinante en los cambios poblacionales de Larvas de picudo y Picudo adulto.
- 7- La Precipitación fue un factor determinante en los cambios poblacionales de Chinche patón.
- 8- Las mayores poblaciones de Larvas de picudo y Picudo adulto se presentaron en el Departamento de Carazo y las menores en el Departamento de Masaya.
- 9- Las mayores poblaciones de Chinche Patón presentaron en el Departamento de Carazo y las menores en el Departamento de Masaya.

## **VI . RECOMENDACIONES.**

- 1- Dar seguimiento al trabajo para corroborar con los datos ya obtenidos para implementar un manejo integrado de plaga.
- 2- Usar métodos de trampeo para cuantificar poblaciones de plaga, rodajas de piña podrían servir para tales propósitos.
- 3- Monitorear otros insectos que causan daños a la vaina y fruto de pitahaya tales como chocorrón, barrenador (*Maracaya chiorisalis*).
- 4- Realizar estudios sobre el efecto de cambios climáticos (temperatura, humedad relativa, precipitación, etc.) que influyan en el comportamiento evolutivo de la plaga.
- 5- Monitorear poblaciones de insectos que tengan posible preferencia a las diferentes variedades de Pitahaya.
- 6- Evaluar el nivel de daño causado por insectos en el cultivo de la pitahaya.

## **VII . BIBLIOGRAFÍA.**

ALEMÁN 1995. Manejo e Identificación de malezas. Texto básico. Universidad Nacional Agraria FAGRO – ESAVE, Managua, Nicaragua. 37 p.

Asociación de Educación Popular “Carlos Fonseca Amador”. 1997. Guía para el Cultivo de la Pitahaya. Managua, Nicaragua. pp. 26 – 29.

BECERRA L. 1986. Cultivo de Pitahaya. En: Federación Nacional de Cafeteros. Manizales, Colombia. 19 p.

BOLAÑOS R. 1996 Estudio de siete leguminosas de cobertura en asocio con el cultivo de Pitahaya (*Hylocereus Undatus* Britton & Rose). como manejo de las malezas y aporte de nutrientes. Tesis. Ing. Agr. UNA/EPV, Managua, Nicaragua. 76 pp.

CATIE. 1992. Forest Post in Central America. Field Guide. Tropical Agriculture Research And Training Center. Turrialba, Costa Rica.

CATIE. 1997. Plagas de semillas forestales en América Central y el Caribe. Turrialba, Costa Rica 1997.

I Encuentro Nacional del Cultivo de la Pitahaya – Carazo 23 – 25 agosto 1994.  
MAGFOR 1999. Curso sobre Fitosanidad de la Pitahaya. MAG-FOR. Managua, Nicaragua. 115 p.

INRA, 1994. Guía tecnológica para la producción de pitahaya (*Hylocereus undatus*). Proyecto CEE-ALA 86/30. San Marcos, Carazo, Nicaragua. 69 p.

LÓPEZ H. 1996. Guía Tecnológica 6 cultivo de la pitahaya. INTA, Managua, Nicaragua. p 25.

Manejo integrado de plagas de pitahaya. Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano, Tegucigalpa, Honduras, 17p.

SAUNDERS, J. L., D. T. Coto and Andrew B. S. King. Plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. (CATIE).

TRABINO, R. 1998. Guía para el manejo integrado de plagas de la pitahaya invertebrada en Honduras. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

ZAMORANO. 1998. Manejo integrado de plagas de la pitahaya Proyecto de capacitación en manejo integrado de plagas para pequeños productores en Nicaragua. Tegucigalpa, Honduras. 17 p.

# **ANEXOS**

**CUADRO N° 1**  
**FINCAS DONDE SE LLEVÓ A CABO EL ESTUDIO**

<b>Nombre del Productor</b>	<b>Municipio</b>	<b>Finca</b>	<b>Dpto.</b>	<b>Área (ha)</b>
1- Dolores Brenes A.	Masaya	Santa Rosa	Masaya	1.41
2- Eduardo Córdoba.	Nandasmo	Santa Elizabeth	Masaya	6.3
3- Omar Calero	La condepcion	El Escudo	Masaya	1.76
4- Mariano Guerrero.	Jinotepe	San Antonio	Carazo	3.5
5- Humberto Rodríguez.	San Marcos	El Pitahayal	Carazo	1.1
6- Alvaro Perez Santos	Jinotepe	Santa Luisa	Carazo	1.41

**MINISTERIO AGROPECUARIO Y FORESTAL  
ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA  
PROYECTO VIFINEX**

**MONITOREO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE LA PITAHAYA**

Fecha de inspección \_\_\_\_\_ Departamento \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_  
 Comunidad \_\_\_\_\_ Nombre del productor \_\_\_\_\_ Nombre de la Finca \_\_\_\_\_  
 Área de la Finca \_\_\_\_\_ Código de la Finca \_\_\_\_\_ Edad del Cultivo \_\_\_\_\_  
 Unidad de muestreo \_\_\_\_\_ Nombre del Inspector \_\_\_\_\_

N° de estación	N° de Planta	Número de vainas afectadas		
		Chinche Patón	Picudo	
			Larva	Adulto
1	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
2	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
3	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
4	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
5	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
<b>TOTAL</b>				
<b>PROMEDIO</b>				