

## PROTECCION VEGETAL

### PRINCIPALES INSECTOS COLEOPTEROS ASOCIADOS AL CULTIVO DE FRESA (*Fragaria* sp.) EN EL MUNICIPIO DE LA SABANA, MADRIZ

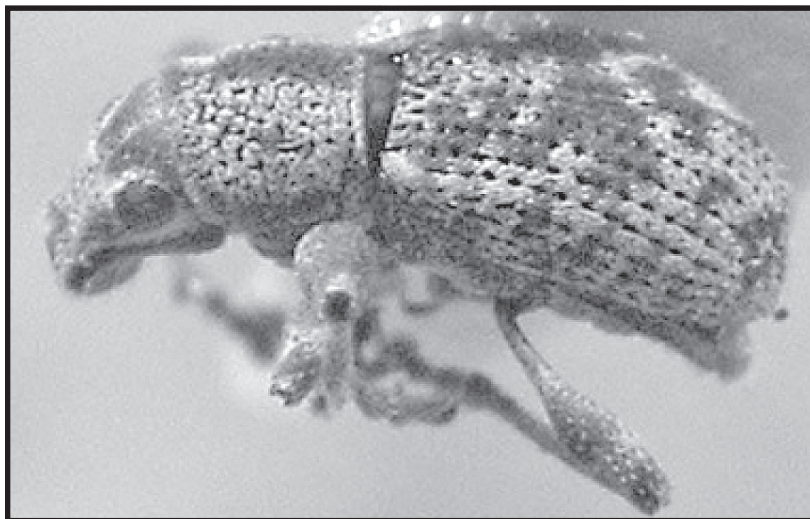
Edgardo Salvador Jiménez-Martínez<sup>1</sup>, Jorge Antonio Gómez-Martínez<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Ph.D. Entomología, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua.

E-mail: edgardo.jimenez@una.edu.ni, Telefax. 263-2609

<sup>2</sup> Ing. Agr. Sanidad vegetal, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua, Km 12 ½ Carretera Norte,

E-mail: ingjorge10@yahoo.es



#### RESUMEN

La fresa (*Fragaria* spp, L), es una planta herbácea, pertenece a la familia de las Rosáceas y al genero *Fragaria*. Este cultivo es hospedero de un sin número de insectos plagas y benéficos. Actualmente en Nicaragua la fresa se cultiva en zonas altas, arriba de los 1200 msnm como una alternativa de diversificación de fincas cafetaleras y a la demanda que existe de este producto perecedero. Altura óptima para este cultivo se ubica en el municipio de La Sabana, departamento de Madriz. Hoy en día no existe un reporte formal y ofical sobre cuales son los principales insectos plagas y benéficos presentes en este cultivo. Ante tal situación y debido a la importancia que esta tomando este cultivo como un rubro de exportación, se realizó un estudio con el objetivo de identificar y describir la fluctuación poblacional de los principales insectos coleópteros presentes en el cultivo de fresa. El estudio se realizó en la finca La Patasta, Municipio de la Sabana, Departamento de Madriz, en el periodo comprendido entre Octubre 2004 a Abril 2005. El monitoreo se realizó semanalmente en una parcela ya establecida que se dividió en cinco sitios específicos, realizando capturas manuales de especímenes. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: se identificó y se describió la fluctuación poblacional de insectos coleópteros de las familias: Chrysomelidae, Scarabaeidae, Curculionidae, Endomychidae y Tenebrionidae, de igual forma se identificó y describió la fluctuación poblacional de la familia Coccinellidae como depredador natural.

Palabras claves: Fresa, *Fragaria* spp, Coleoptera, Plagas, Benéficos.

#### ABSTRACT

The strawberry (*Fragaria* spp, L), is an herbaceous plant, belongs to the Rosaceous family and the genus *Fragaria*. This crop hosts a number of insect pest and beneficial insects. In Nicaragua, the strawberry is cultivated in high altitude zones, around of the 1200 meters above sea level. This crop resulted as an alternative of diversification of coffee plantations and to the national and international demand that exists of this product. In Nicaragua, heights for this crop are located in the departments of Madriz, in the municipality of La Sabana. Nowadays, a formal describing report does not exist on the main insect pest and beneficial insects associated to this crop. Due to this situation and due to the importance that this crop is taking as an exporting crop, a formal study was carried out. The main objective of this study was to identify and to describe the population fluctuation of the main families of coleopteran insects present in a strawberry field. The study was done in a farm called "La Patasta", municipality of La Sabana, department of Madriz, in the period between October 2004 to April 2005. Monitoring of all coleopteran insects was done weekly in a plot with five specific sites, making manual captures of specimens with aids of plastic bags and crystalline glasses filled with alcohol. Results were as follow: Identification, description and population fluctuation of main coleopteran families associated to strawberry such as Chrysomelidae, Scarabaeidae, Curculionidae, Endomychidae and Tenebrionidae are presented on this study. Similarly, Identification, description and the population fluctuation of the Coccinellidae family was described as natural predator.

**Key words:** Strawberry, *Fragaria* spp, Coleoptera, Pest, Beneficial insects.

El cultivo de fresa pertenece a la familia de las Rosáceas y al género *Fragaria*, esta crece de forma espontánea en algunas partes de Europa y América. La fresa a su vez es cultivada en casi todo el mundo principalmente en los países Europeos, siendo considerados los mayores productores España e Italia. En América el mayor productor de fresa y a su vez el mayor investigador es Estados Unidos, país que anualmente produce nuevas y mejores variedades con gran gama de adaptación a condiciones y a necesidades diferentes (Fonseca, 1996).

Entre los países que actualmente son importadores de fresa están: Alemania, Francia, Japón y los Estados Unidos y entre los países exportadores de fresa se encuentran: Chile, Nueva Zelanda, Colombia, Guatemala, Costa Rica, Estados Unidos y México (Bedoya, 2000).

En Nicaragua la producción de fresa comenzó a inicios de los años 80. Este cultivo comenzó a cultivarse en pequeña escala en la zona de Jinotega. En un principio se dedicó  $\frac{1}{2}$  manzana para este cultivo, luego fue incrementando su área hasta lograr en 1983 cultivarse alrededor de 3 manzanas.

En Estados Unidos, los estados de California y Florida son responsables de la mayor producción de fresa; en California son cultivadas 9.000 hectáreas de fresa principalmente a lo largo de la Costa Central y del Sur, como resultado California contribuye con más del 80% de las bayas frescas y congeladas en el mercado doméstico. Actualmente en Nicaragua, el cultivo de la fresa constituye una alternativa rentable para los agricultores de las partes altas de la zona norte de Nicaragua, debido a las buenas condiciones edafoclimáticas de la región y la demanda que existe del producto, tanto para el mercado local, regional como en el nacional. Según Alvarado 2001, las plagas más comunes reportadas en el cultivo de fresa en la Zona de la Sabana, Madriz son: gallina ciega (*Phyllophaga* sp), Chrysomelidos, Araña Roja (*Tetranychus urticae*.Kosh), Pulgones (*Aphis gossypii*. Glover. A faba. Scopoli), Gusanos cortadores (*Prodenia*, *spodopte*. Smith) y chinches. En los Estados Unidos las plagas más comunes reportadas son: El chinche opaco de las plantas de fresa (*Ligus hesperus*), Acaros (*Tetranychus urticae* Koch), Gusanos cortadores (*Helicoverpa zea*), picudos de las raíces de la fresa (*Otiorhynchus ovatus*. Linnaeus), Avispas de la familia (*Anaphesiola*) e insectos Artrópodos.

Aún debido a todos estos problemas fitosanitarios antes mencionados, la fresa es un cultivo que adquiere día a día mayor incremento en áreas cultivadas. Ya que la fresa no solo se consume en fresco, si no que

se destina una gran cantidad de ella para la industria conservera, siendo una de las frutas que obtiene las más elevadas cotizaciones en los mercados, esto representa una buena oportunidad para Nicaragua, ya que se puede sembrar la fresa con suficiente tiempo y aprovechar la venta de altos precios en el mercado internacional (Bedoya, 2000).

Los objetivos de este estudio fueron: Describir el comportamiento de los principales insectos coleópteros asociados al cultivo de fresa (*Fragaria* sp, L) en el municipio de La Sabana, Madriz; así como desarrollar alternativas de manejo de los diferentes insectos en este cultivo. Por tanto este estudio vendrá a contribuir enormemente al desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles en las zonas cafetaleras de Madriz, y de ésta forma el productor recibirá mayores ingresos y mejor calidad en sus productos.

## MATERIALES Y METODOS

### Localización geográfica de la zona de estudio

El estudio se realizó en el municipio de la Sabana Departamento de Madriz, entre los meses de octubre 2004 - abril 2005. El municipio está comprendido entre las coordenadas 13° 20" latitud Norte y una longitud Oeste de 87° 17". A una altura de 1260-1500 msnm, El clima es tropical seco, con temperaturas promedio de 26 y 27 °C, y precipitaciones de 1,200 a 1400 mm anuales y una humedad relativa anual promedio entre 90-100% , los suelos del municipio son arenos-arcillosos, con pendientes de 20 a 50% y con un average de pendiente agudo de 35%. La región está rodeada de ríos y riachuelos, aunque la mayoría se secan en el verano (Marena, 2000).

### Metodología del monitoreo

**Selección del sitio.** Se escogió el Municipio de La Sabana porque es ahí donde el cultivo de la fresa fue introducido por organismos no gubernamentales (ONG's) como AUXILIO MUNDIAL e INPHRU (Instituto de promoción humana), como una alternativa de diversificación productiva y económica ante la crisis de los precios del café. Auxilio mundial posee fincas experimentales entre ellas la finca La Patasta, en donde nos fue facilitado una parcela ya establecida de 40 m<sup>2</sup>, la cual constaba de siete bancos o camellones de 35 m de longitud por 0.7 m de ancho y una distancia de 1.5 m entre banco, la distancia entre cada planta fue de 0.4 m entre fila, en esta parcela se determinaron cinco sitios los cuales sirvieron de puntos fijos de muestreo.

### Metodología de muestreo para insectos en el campo

La colección de los insectos, se realizó, capturando ma-

nualmente al espécimen para lo cual contábamos con la ayuda de bolsas plásticas y vasos entomológicos llenos de alcohol al 75%; los que posteriormente se rotularon con la fecha, y el sitio exacto de recolección. Luego estas muestras fueron llevadas al laboratorio de entomología y plagas forestales de la UNA para su correspondiente clasificación, identificación y montaje.

**Procesamiento de muestras de insectos provenientes del campo.** Una vez llevados los insectos al laboratorio de entomología de la UNA, se sacaban los insectos de las bolsas plásticas o del vaso de colección y eran depositados en un papel filtro y luego se separaban los grupos de insectos con un pincel, y se dejaban secando por un período de tiempo de 45 minutos. Después se procedía a su debida identificación y clasificación para lo cual se contaba con la ayuda de un estereoscopio de 10x y 20x (CARL ZEISS, modelo 475002, West Germany), donde se examinaban las principales características morfológicas de las familias de insectos colectados. Posteriormente se procedió al montaje de los especímenes con la ayuda de alfileres entomológicos marca MORPHO (BIOQUIP) de 38 y 45 mm de longitud en cajas entomológicas. Cada insecto se rotulaba con dos etiquetas, la primera etiqueta contenía los siguientes datos (País, Municipio, Departamento y Colector), la segunda etiqueta contenía el orden y la familia a la que pertenece el insecto (identificación preliminar), posteriormente le enviamos especímenes ya montados al Dr. Jean Michel Maes al museo entomológico de León, para tomarle fotos a los insectos y terminar de confirmar la clasificación taxonómica de las especies encontradas en el estudio.

## RESULTADOS

### Descripción poblacional de insectos Coleópteros de la familia Chrysomelidae, Scarabaeidae y Curculionidae

Los géneros de Chrysomelidos identificados en el estudio fueron: *Epitrix* sp (Foto 1), y *Nodonata* sp (Foto 3). Dentro de la familia Endomichidae, se identificó el género *Ampix* sp Foto 2). De la familia Tenebrionidae se identificó el género *Blastinus* sp (Foto 4). El género de Scarabaeidae identificado en el estudio fue *Anomala* sp (Foto 5), y Los géneros de Curculionidae identificados fueron *Apion* sp. (Foto 6) y *Parasomus jansonii* (Foto 7). La fluctuación poblacional de la familia Chrysomelidae se presentó en mayor número entre los meses de Octubre 2004 a Enero 2005, pero además estos insectos se presentaron en menor número entre los meses de Febrero a abril 2005. Los insectos de esta familia se encontraron en el cultivo de fresa alimentándose mayoritariamente de hojas. El mayor pico poblacional de estos insectos

se presentó en la fecha del 19 de Noviembre 2004 (23 insectos totales en 100 plantas muestreadas) (Figura 1). La ocurrencia poblacional de la familia Scarabaeidae se presentó en mayor número en los meses de Octubre a Noviembre 2004, encontrándose el mayor pico poblacional en las fechas Octubre 22 y Noviembre 5 con 4 insectos totales en 100 plantas muestreadas en ambas fechas (Figura 2). Los scarabaeidae se encontraron en fresa alimentándose ocasionalmente de frutas maduras. También se describió la ocurrencia poblacional de los insectos de la familia Curculionidae. La mayor fluctuación poblacional de estos insectos se encontró entre los meses de Marzo a Abril 2005, encontrándose el mayor pico poblacional en las fechas Abril 8 y Abril 15, 2005 con 5 insectos totales en 100 plantas muestreadas (Figura 3). Los insectos curculionidae se encontraron en fresa alimentándose mayoritariamente de frutos maduros. Los insectos coleópteros de la familia endomichidae y tenebrionidae se encontraron en fresa alimentándose ocasionalmente de hojas y frutos.

### Descripción poblacional de la familia Coccinellidae.

El único género encontrado en este estudio dentro de la familia Coccinellidae fue *Cycloneda sanguinea* (Foto 8). Estos insectos se presentaron de manera irregular en algunas fechas de muestreo, solamente en la fecha del 8 de abril se presentaron 4 insectos totales en las 100 plantas muestreadas (Figura 4). *C. sanguinea* es considerado un depredador natural de insectos pequeños como áfidos, trips e inmaduros de mosca blanca (Sáenz & De la Llana, 1990).

## DISCUSION

La fresa es un cultivo que tiene problemas fitosanitarios ocasionados por plagas igual que la mayoría de cultivos en este país. Debido a estos problemas fitosanitarios, se realizó un estudio para identificar y conocer el comportamiento de las principales familias de insectos coleópteros e insectos benéficos asociadas al cultivo de fresa. En este estudio se describió la fluctuación poblacional de los insectos de las familias Chrysomelidae (Figura 1). Esta familia de insectos se encontró en casi todas las fechas de muestreo, aunque desde Enero a Abril sus poblaciones fueron bajas. Las mayores poblaciones de este insecto se encontraron desde el mes de Octubre a Diciembre. Creemos que este insecto se establece cuando en el cultivo hay mayor presencia de follajes y flores; por lo general casi todas las especies de este insecto son fitófagos ya que se alimentan de flores, hojas, tallos y raíces (Andrew & Caballero, 1989). También se comparó la fluctuación poblacional de insectos de la familia Scarabaeidae (Figura 2). Estos insectos

tos no se encontraron en todas las fechas de muestreo pero su mayor concentración poblacional se presentó en los meses de mayor lluvia (Octubre y Noviembre), coincidiendo con la etapa de mayor crecimiento vegetativo del cultivo de fresa. A estos insectos se les atribuye esta fluctuación probablemente debido a que estos son en particular atraídos por material vegetativo en crecimiento, follaje y en estado inmaduro, ellos se alimentan de raíces, hojas y frutos.

Otros insectos muestreados en este estudio fueron los insectos de la familia Curculionidae (Figura 3). Estos insectos se encontraron en casi todas las fechas de muestreo, pero su mayor concentración poblacional se encontró en los meses de verano (Marzo y Abril), estas fechas coinciden con la etapa de fructificación del cultivo. Por lo tanto en esta etapa fonológica, este insecto disponía de alimentos suficientes como frutos, flores, tallos y semillas. También se describió un depredador natural de la familia Coccinellidae (Figura 4). Estos depredadores naturales por lo general son ampliamente utilizados en diversos programas de control biológico de plagas. Los insectos de la familia Coccinellidae son por lo general depredadores de pequeños insectos como ácaros, áfidos y mosca blanca (Sáenz & De la Llana, 1990). Estos insectos se encontraron en mayor número en los meses de Enero y Abril, cuando el cultivo estaba en plena floración y fructificación; esto pudo haber

sido el efecto de una mayor presencia de presas como moscas blancas, ácaros y áfidos los cuales únicamente observamos en el cultivo, pero no tomamos datos de ellos.

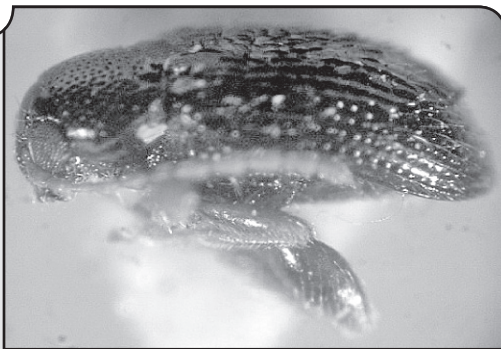
### CONCLUSIONES

A través de este estudio identificamos y describimos por primera vez en Nicaragua y de manera formal las principales familias de insectos coleópteros asociados al cultivo de fresa en el municipio de La Sabana, Madriz. Esta información puede ser de gran utilidad para productores y técnicos ya que se ha generado conocimientos bioecológicos y taxonómicos de insectos asociados al cultivo de fresa.

### AGRADECIMIENTO

Agradecemos de manera muy especial al Dr. Jean Michel Maes por haber tomado las fotos de los insectos y haber colaborado en la identificación de ellos, al FAITAN-FUNICA a través del proyecto UNA-FAITAN-MORA por su colaboración económica para que esta investigación se llevara a cabo, a la Universidad Nacional Agraria por su apoyo a la investigación agrícola, al señor Tec. Alex Cerrato por su colaboración técnica en la identificación preliminar de los insectos en el museo Entomológico del DPAF-UNA.-+

Foto 1



*Alticinae Epitrix sp.* Vista lateral del insecto, (Coleóptera, Chrysomelidae). Tamaño  $\approx$  5 mm: Madriz: La Sabana, 08-X-2004, en Fresa, colector. Jorge Gómez. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes.

foto tomada por Jean Michael Maes.

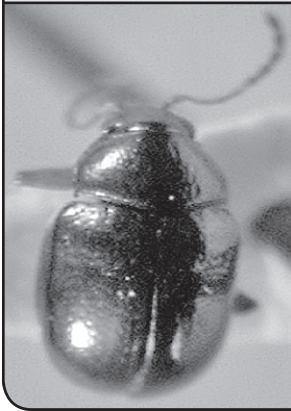
Foto 2



*Ampix sp.* Vista dorsal del insecto, (Coleóptera, Endomychidae). Tamaño  $\approx$  4 mm: Madriz: La Sabana, 11-II-2005, en Fresa, colector. Jorge Gómez. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes.

foto tomada por Jean Michael Maes.

Foto 3



*Emolpinae: Nodonata sp.* Vista dorsal del insecto, (Coleóptera, Chrysomelidae). Tamaño ≈ 4 mm: Madríz: La Sabana, 10-IX-2004, en Fresa, colector. Jorge Gómez. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes.

foto tomada por Jean Michael Maes.

Foto 4



*Blastinus sp.* Vista dorsal del insecto, (Coleóptera, Tenebrionidae). Tamaño ≈ 7mm: Madríz: La Sabana, 19-XI-2004, en Fresa, colector. Jorge Gómez. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes.

Foto tomada por Jean Michel Maes.

Foto 5



*Anomala sp.* Vista dorsal del insecto, (Coleóptera, Scarabaeidae). Tamaño ≈ 9 mm: Madríz: La Sabana, 19-XI-2004, en Fresa, colector. Jorge Gómez. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes.

foto tomada por Jean Michael Maes.

Foto 6



*Apion sp.* Vista lateral del insecto, (Coleóptera, Curculionidae). Tamaño ≈ 5 mm: Madríz: La Sabana, 04-II-2005, en Fresa, colector. Jorge Gómez. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes.

foto tomada por Jean Michel Maes.

Foto 7

*Parasomus Jansoni*, Vista lateral del insecto, especie polífaga (Coleóptera, Curculionidae). Tamaño ≈ 5 mm: Madríz: La Sabana, 12-X-2004, en Fresa, colector. Jorge Gómez. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michael Maes.

foto tomada por Jean Michel Maes.

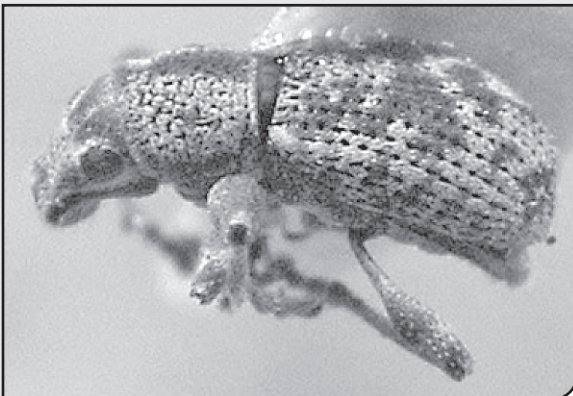
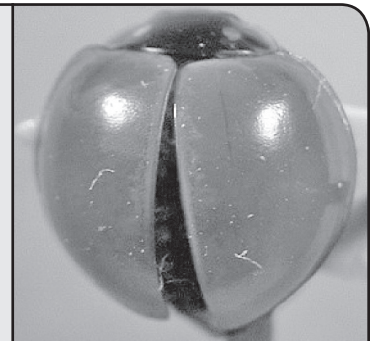


Foto 8



*Cicloneda sanguinea*, Vista dorsal del insecto, (Coleóptera, Coccinellidae). Tamaño ≈ 6 mm: especie depredadora de pulgones (áfidos). Madríz: La Sabana, 24-IX-2004, en Fresa, colector. Jorge Gómez. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes.

foto tomada por Jean Michel Maes.

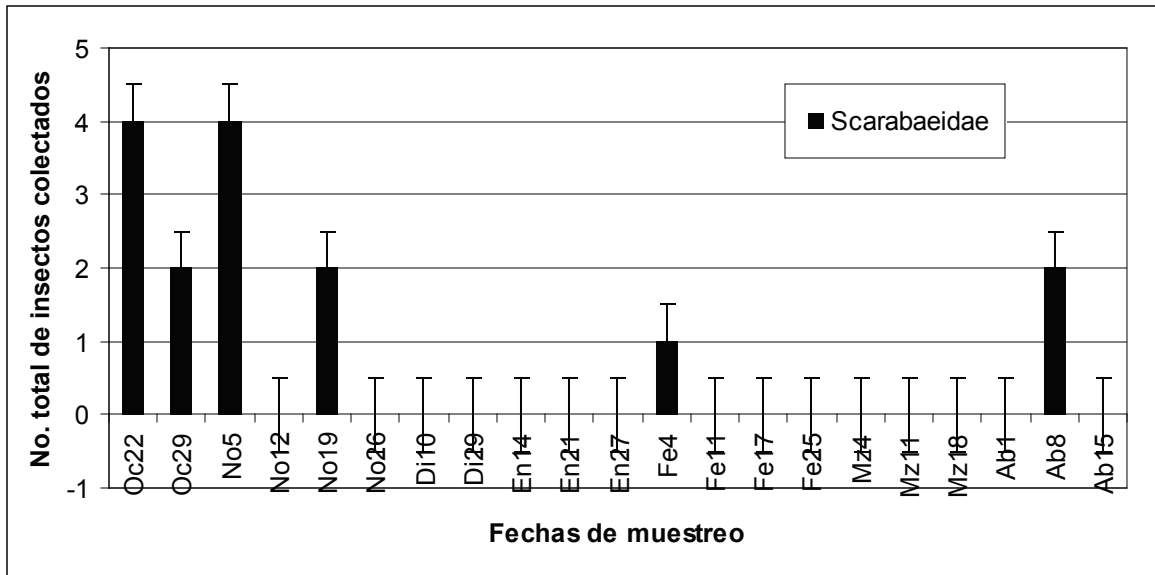


Figura 1. Descripción de la ocurrencia poblacional de insectos de la familia Scarabaeidae en el cultivo de fresa, muestreados en 100 plantas entre los meses Octubre 2004 a Abril 2005 en la finca La Patasta, La Sabana, Madriz.

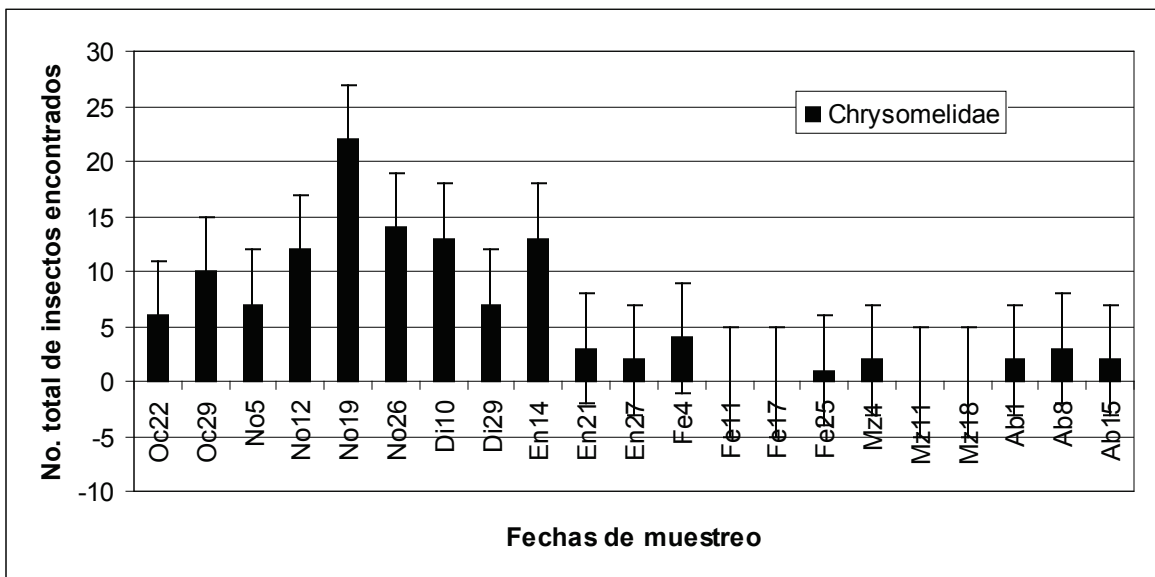


Figura 2. Descripción de la ocurrencia poblacional de insectos de la familia Chrysomelidae en el cultivo de fresa, muestreados en 100 plantas entre los meses Octubre 2004 a Abril 2005 en la finca La Patasta, La Sabana, Madriz.

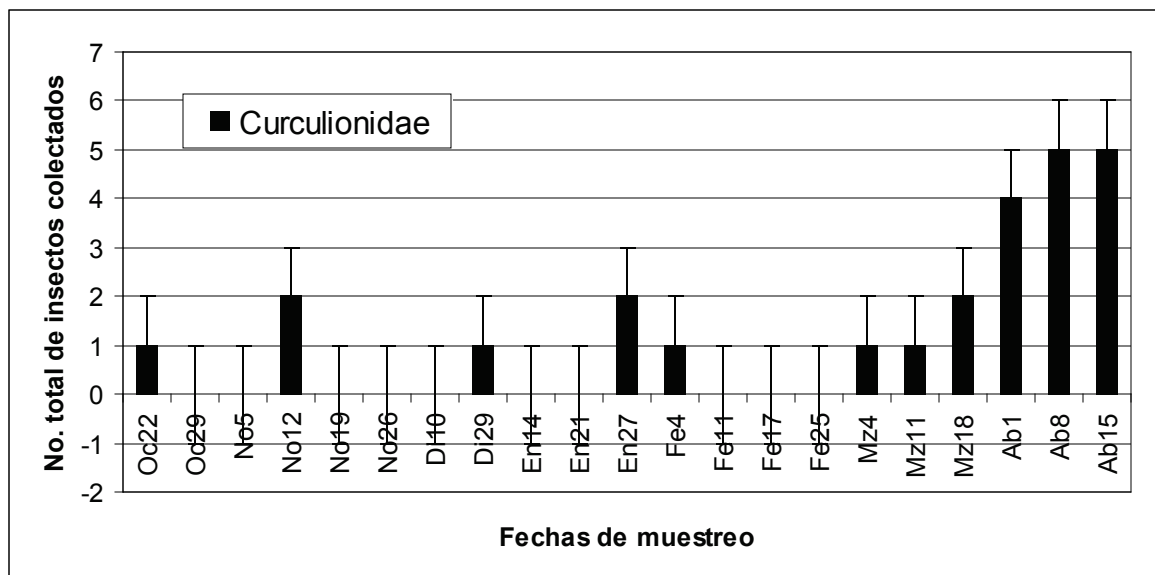


Figura 3. Descripción de la ocurrencia poblacional de insectos de la familia Curculionidae en el cultivo de fresa, muestreados en 100 plantas entre los meses Octubre 2004 a Abril 2005 en la finca La Patasta, La Sabana, Madriz.

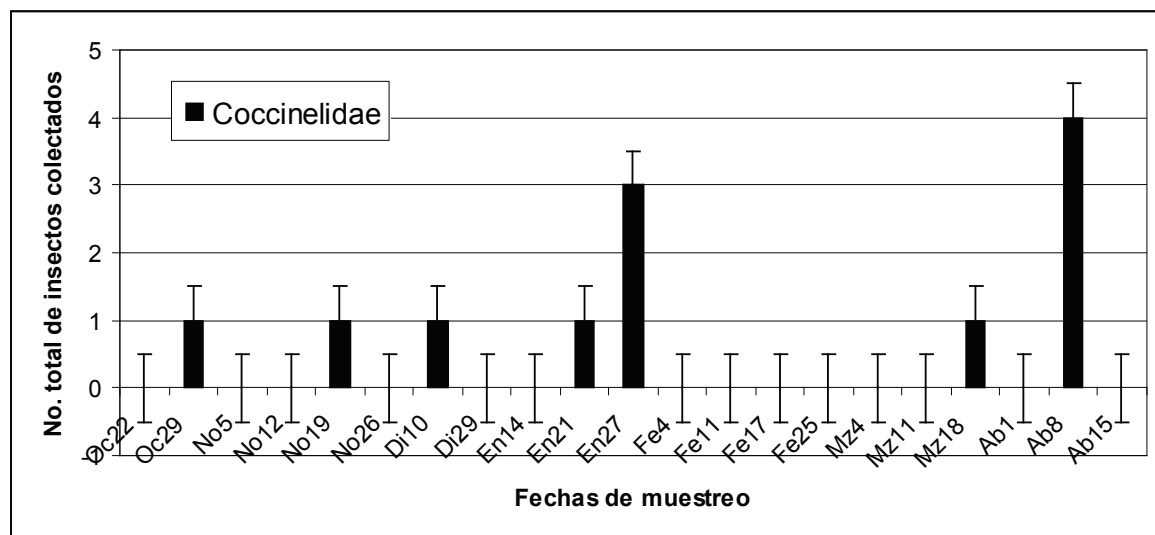


Figura 4. Descripción de la ocurrencia poblacional de insectos de la familia Coccinelidae en el cultivo de fresa, muestreados en 100 plantas entre los meses Octubre 2004 a Abril 2005 en la finca La Patasta, La Sabana, Madriz.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALVARADO, H. Q. 2001. Manual del cultivo de la fresa (Fragaria Sp), Centro de recursos las Sabanas. P 32.  
 ANDREWS K,L. & CABALLERO; R. 1989. Guía para el estudio de órdenes y familias de insectos de Centroamérica, Escuela agrícola panamericana, El Zamorano, Honduras, p 180.  
 BEDOYA. J. 2000. Estudios de productos estratégicos Agropecuarios no tradicionales de alta demanda en el mercado internacional y las regiones aptas en Nicaragua para su cultivo y desarrollo.  
 FONSECA, A. (1996).Perfil del exportador del cultivo de la fresa (Fragaria Sp) Revista FOR – EXPOR. P 16

HURTADO. M. 1996. Productor de fresas, Revista FOR-EXPOR. P 11  
 MARENA. 2000. Planes ambientales Municipales Departamento de Madriz, Municipio de la Sabana. Managua Nicaragua. P 58  
 SAEENZ, M. R, DE LA LLANA, A. 1990. Entomología sistemática Universidad nacional Agraria Managua Nicaragua. p 225  
 PLAGAS. Manejo de insectos plagas en fresa. (En línea). Departamento de Entomología Universidad de California, Estados Unidos. Disponible en [htm// www. Manejo de plagas. com](http://www.Manejo de plagas. com).