Revista digital de Medio Ambiente "Ojeando la agenda"
ISSN 1989-6794, Nº 104 Noviembre 2026

Entomofauna nociva asociada al cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris*, Lin.) en áreas de la comunidad agroproductiva de San José en el municipio Las Tunas, Cuba

Entomofauna associated to the cultivation of the bean (*Phaseolus vulgaris*, Lin.) in areas community's agroproductiva of San Jose at the municipality Las Tunas, Cuba

Autores:
Ing. Gleibys García Torres (1)
Dr. Alberto Méndez Barceló (1)

(1) Universidad de Las Tunas, Cuba

RESUMEN. Se realizaron muestreos semanales en áreas representativas de frijol cultivar Velazco Largo en un área experimental en la Comunidad agroproductiva de San José en el municipio Las Tunas en la provincia de Las Tunas durante la campaña 2024 - 2025, para determinar las características más sobresalientes del comportamiento poblacional y etológico de las principales especies de insectos plagas. Los índices poblacionales obtenidos se correlacionaron con los valores de las temperaturas medias, humedad relativa y precipitaciones a través de análisis de componentes principales y se empleó para ello el paquete estadístico InfoStat ver. 16.0. En la experiencia se encontró que escasas o nulas precipitaciones, baja o moderada humedad relativa y altas temperaturas favorecieron el desarrollo poblacional de las plagas *Megalurothrips usitatus* (Bagnall), *Trips palmi* (Karny), *Empoasca kraemeri* (Ross y More), *Bemisia tabaci* (Genn.), *Myzys persicae* (Sulzer), *Diabrotica balteata* (LeConte) y *Spodoptera* spp.

Palabras claves: frijol, insectos plaga, comportamiento poblacional

ABSTRACT. They were carried out weekly samplings in areas of bean growing Velazco Largo in the one experimental area in the community's agroproductiva of San Jose at the municipality Las Tunas in the Las Tunas province course of productive periodic 2024 – 2025 to determinate excellent characteristics in the populational behavior and ethologic of the principal insect pest. The obtained populational indexes were correlated with the values of the temperatures stockings, relative humidity and precipitations through principal components analysis used statistician packet InfoStat Ver. 2.0. In the experience it was found that scarce or null precipitations, it lowers or moderate humidity relative and high temperatures favored the populational development of the insect's pest *Megalurothrips usitatus* (Bagnall), *Trips palmi* (Karny), *Empoasca kraemeri* (Ross y More), *Bemisia tabaci* (Genn.), *Myzys persicae* (Sulzer), *Diabrotica balteata* (LeConte) and *Spodoptera* spp.

Ky word: bean, insects pest, populational behavior

INTRODUCCIÓN

El frijol común (*Phaseolus vulgaris*, L.) es uno de los cultivos más antiguos de América; se considera que América Central y en particular México son el centro de origen y diversidad de frijol en el mundo (Apáez-Barrios *et al*., 2013). Se cultiva extensamente en diferentes partes del mundo y su práctica agrícola se desarrolla en una gran diversidad de climas, con diferentes altitudes sobre el nivel del mar. Los remanentes de mayor antigüedad de esta planta, se encontraron en las cuevas de Coxcatlán, en el valle de Tehuacan Puebla y datan de hace 4975 años AC (Williams, 2015, como se citó en Canelles, 2016).

Según Kebe & Sembene (2011) y Gutiérrez (2014), el frijol es el más importante alimento de hortalizas en las zonas de sabanas de África, también en áreas del sur de ese continente. Es una leguminosa de rápido crecimiento. Constituye una fuente casi imprescindible para la población de más bajos recursos económicos (Alfaro, 1983, citado por Fernández & Lugo, 2014).

Feria (2015), ha informado que el frijol común es un cultivo de mucha importancia para la alimentación humana por el elevado contenido de nutrientes que posee particularmente de proteína (18%-25%), esencial en su combinación con proteína de origen animal para un buen balance dietético. Diferentes pueblos lo consumen como vaina fresca o tierna y también sus granos secos.

Es una de las plantas comestibles más importantes en la actualidad debido a su amplia distribución en todos los continentes y su elevado valor nutritivo, debido a eso ocupa un importante lugar en la nutrición de muchos países, especialmente de Centro y Suramérica. Además, esta leguminosa, es rica en micronutrientes esenciales como el hierro y el ácido fólico (Sarmiento *et al*., 2011).

El cultivo del frijol, como toda especie botánica, posee numerosos agentes causales de plagas que lo atacan y reducen su producción como planta cultivada con fines agroproductivos, pero no en todas las regiones donde se cultiva, el comportamiento de las especies nocivas es igual por lo que la respuesta

productiva del cultivo varía en las diferentes regiones y en cómo se estructure la arquitectura vegetal donde se encuentra el cultivo. A pesar de que los insectos que predominan en casi todos los agroecosistemas donde se encuentra el frijol, de acuerdo a lo informado por Mojena *et al*. (como se citó en Gallego, 2018), son saltahojas (*Empoasca kraemeri Ross y More*), crisomélidos (*Diabrotica balteata* LeConte *y Cerotoma ruficornis* Oliv.) y larvas de pegapega (*Hedylecta indicata* Fab.) y recientemente *M. usitatus*.

En el presente trabajo se pretende determinar las principales especies de agentes causales de plaga que incidieron en la comunidad agroproductiva de San José en el municipio Las Tunas.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en áreas agrícolas de la comunidad agroproductiva San José en el municipio Las Tunas, en una parcela experimental cuyas dimensiones fueron: largo 10,00 m y ancho 7,20 m para un área experimental de 72,00 m^2 en suelos pardo mullido con carbonatos (Instructivo Técnico para el cultivo del frijol, 2013). Fecha de siembra: 25 de diciembre de 2024.

En la parcela experimental de frijol (*P. vulgaris*) se sembró el cultivar Velazco Largo cuyo marco de siembra fue de 0,10 m de narigón por 0,6 m de camellón de acuerdo al paquete tecnológico del Cultivo del Frijol (2012) y contó con 1200 plantas distribuidas en 12 surcos.

No se realizó ninguna aplicación de productos. El resto de las labores fitotécnicas se realizaron según lo orientado para el cultivo en la región oriental del país (Minag, 2012).

Los valores de las variables climáticas temperatura media, máxima y mínima y humedad relativa se obtuvieron de la Estación Meteorológica No. 357 de Las Tunas. Los valores pluviométricos fueron tomados con un pluviómetro Standard en el lugar de la experiencia.

Para la determinación de las especies nocivas presentes se empleó el método de las diagonales de doble entrada (bandera inglesa). Una vez determinadas las principales especies se aplicaron los métodos de Señalización y Pronóstico

(Inisav; 2011) para cada una de ellas adaptados a las condiciones existentes en este agroecosistema.

Percepción de productores de frijol de la sobre los métodos de manejo de las plagas en ese cultivo

El estudio se desarrolló en áreas de la agricultura urbana en la periferia de la ciudad de Las Tunas durante la campaña 2021 - 2022, y se utilizó una muestra que representó el 100% del total de productores de frijol.

Como método para la obtención de la información se aplicó la entrevista semiestructurada informada en otros trabajos para la obtención de los mismos datos, según Rodríguez *et al*. (2008). Para ello se elaboró un cuestionario administrado a través de dos secciones con dos preguntas y un tema (Tabla 1).

Tabla 1. Secciones y temas abordados en el cuestionario.

Sección del cuestionario	Temas abordados
Sesión 1	Insectos que se asocian al cultivo
Sesión 2	El control de plagas en el cultivo

Abundancia relativa y Frecuencia de aparición de las especies consideradas

Los valores de frecuencia y abundancia relativa de las principales especies de insectos que se evaluaron como nocivos fueron calculados a partir de los datos obtenidos en los muestreos realizados semanalmente en el área experimental.

La abundancia relativa se determinó a partir de la fórmula: $AR= n/N \times 100$

Donde:
n: Número de individuos de cada especie
N: Total de individuos de todas las especies

Mientras que para calcular la frecuencia relativa se utilizó:

$F_i=n/N \times 100$

Donde:

n: Número de muestreos en los que apareció cada especie

N: Total de muestreos realizados

La evaluación de los valores de frecuencia relativa obtenidos se hizo mediante la escala de Masson & Bryssnt (1974), que indica que una especie es Muy frecuente si $F_i > 30$; Frecuente si $10 < F_i < 30$; Poco frecuente si $F_i < 10$. Un criterio similar se asumió para evaluar la abundancia relativa: Muy abundante si AR > 30; Abundante si 10 < AR < 30; Poco abundante si AR < 10.

Disposición espacial y hábitat preferencial de las larvas de lepidópteros

Para el estudio de la disposición espacial de las larvas se realizaron muestreos según lo descrito en las generalidades de los experimentos de campo. Se procedió al conteo de larvas vivas de lepidópteros sobre las plantas muestreadas. Con los datos obtenidos se calculó el índice de Taylor (Miranda, 2011), según el cual:

$$\text{Log } (S^2) = \log (a) + b. \log (m)$$

A partir de los datos de los muestreos realizados en las áreas experimentales, se efectuó un análisis de hábitat preferencial similar a los desarrollados por otros autores (Rodríguez *et al*., 2008) de los lepidópteros sobre el cultivar de frijol y estratos de la planta (inferior, intermedio y superior), para lo cual se empleó un análisis de varianza simple, utilizando el paquete estadístico Infostat, versión 2,0.

Movimiento poblacional de *Spodoptera* spp. en el cultivar de frijol Velazco Largo

Se tuvieron en cuenta dos fases de desarrollo del cultivo:

- Primera fase que abarcó desde la siembra hasta el inicio de la floración con una duración de 7 semanas.
- Segunda fase desde la formación de las vainas hasta la madurez completa de las mismas con una duración de 4 semanas.

Dinámica poblacional de *Spodoptera* spp. en el cultivar de frijol Velazco Largo

Se cuantificó el número de las larvas de lepidópteros que estuvieron presentes en el cultivo. Se tomaron muestras para su identificación la que se realizó en la Estación Territorial de Protección de Plantas de Las Tunas (ETPP).

Para explicar los elementos esenciales de la dinámica poblacional de las especies presentes en las áreas y determinar los elementos considerados del agroecosistema que más contribuyeron a la explicación del movimiento de las poblaciones de los fitófagos se realizó un análisis de componente (ACP) con el empleo del paquete estadístico Infostat, versión 2,0 en el que fueron considerados las siguientes variables:

- Niveles poblacionales en el cultivar Velazco Largo
- *B. tabaci*.
- *E. kraemeri*
- *M. persicae*
- *Diabrotica* sp.
- *Spodoptera* spp.
- Temperatura media, máxima y mínima.
- Humedad relativa media.
- Precipitaciones.

Se graficó el movimiento de las poblaciones de fitófagos y variables del clima de mayor influencia.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 2. Especies de insectos presentes en el área experimental en la campaña de frío 2024- 2025.

N/O	Especies de insectos que incidieron en el área experimental durante la campaña de frío 2024-2025.
1.	*Bemisia tabac i*(Gennadius)
2.	*Epoasca kraemeri* (Ross y More)
3.	*Myzus persicae* (Sulzer)
4.	*Diabrotica* sp.
5.	*Spodoptera* spp

6.	*Nezara viridula* (Lin.)
7.	*Liriomiza trifolii* (Burges)
8.	*Thryps palmi* Karny
9.	*Megalurothrips usitatus* (Bagnall).

Las principales especies detectadas en el área experimental se relacionan en la tabla 2. Es importante considerar que varias de estas especies resultaron las mismas que incidieron en un área experimental en un trabajo similar desarrollado en áreas agroproductivas en una zona de colina en el estado Guárico en Venezuela, aspecto que facilita en ocasiones extrapolar medidas de manejo siempre que las condiciones edáficas y climáticas posean puntos de coincidencia que permitan similares niveles de influjo sobre la biología de las especies en estudio.

De las especies que incidieron, resultaron principales de acuerdo a sus niveles poblacionales y frecuencia de aparición las siguientes (tabla 3)::

Tabla 3. Principales especies de fitófagos que incidieron en el área experimental.

N/O	Principales especies de insectos que incidieron en el área experimental durante la campaña de frío 2024-2025.
1.	*Bemisia tabaco* (Gennadius)
2.	*Epoasca kraemeri* (Ross y More)
3.	*Myzus persicae* (Sulzer)
4.	*Spodoptera* spp
5.	*Tryps palmi Karny*
6.	*Megalurothrips usitatus* (Bagnall).

El resultado de las encuestas realizadas a los productores mostró la falta de cultura técnica para acometer medidas de manejo.

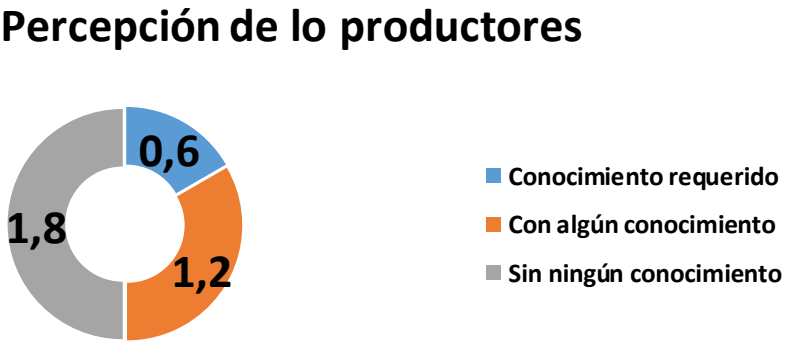


Fig. 1 Percepción de los productores de frijol sobre aspectos de la fitoprotección del cultivo.

Como se indica en la fig. 1 prevalecen los productores sin ningún conocimiento sobre las plagas que afectan al cultivo, lo que se traduce en una deficiente atención al mismo.

La preferencia de los productores para el manejo de plagas reveló que la mayor preferencia fue para el control químico y la menor para el control biológico (fig. 2). Percepción similar al encontrado en un estudio similar en el cultivo del frijol en la parroquia Valle de la Pascua, estado Guárico en Venezuela (Chirel, 2014) y otro desarrollado en el mismo municipio, pero en áreas de cuatro fincas particulares. Es una situación preocupante ya que no solo se evidencia en las áreas del municipio Las Tunas, sino que también ocurre lo mismo en áreas de otro país en américa del sur.

Las respuestas que muestran la baja preferencia hacia el control biológico, está dada por un 48 % que asegura que no existe la suficiente disponibilidad y el 22 % consideró que no conocen claramente la acción de los controles biológicos y el 30 % declaró que el control biológico no es un método seguro.

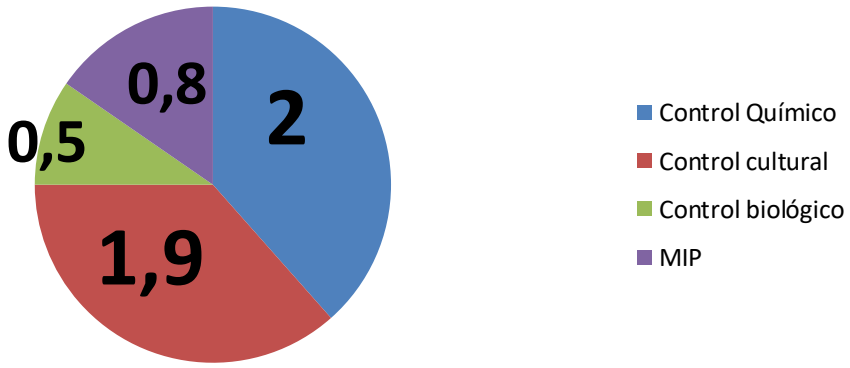


Fig. 2. Preferencia de los productores hacia la utilización de métodos de manejo.

Estos resultados muestran la imperiosa necesidad de elaborar programas más propicios para los productores de frijol en esa área.

La utilización de productos químicos no se desarrolla de acuerdo a la fundamentación técnica de ningún método como se muestra en la fig. 3

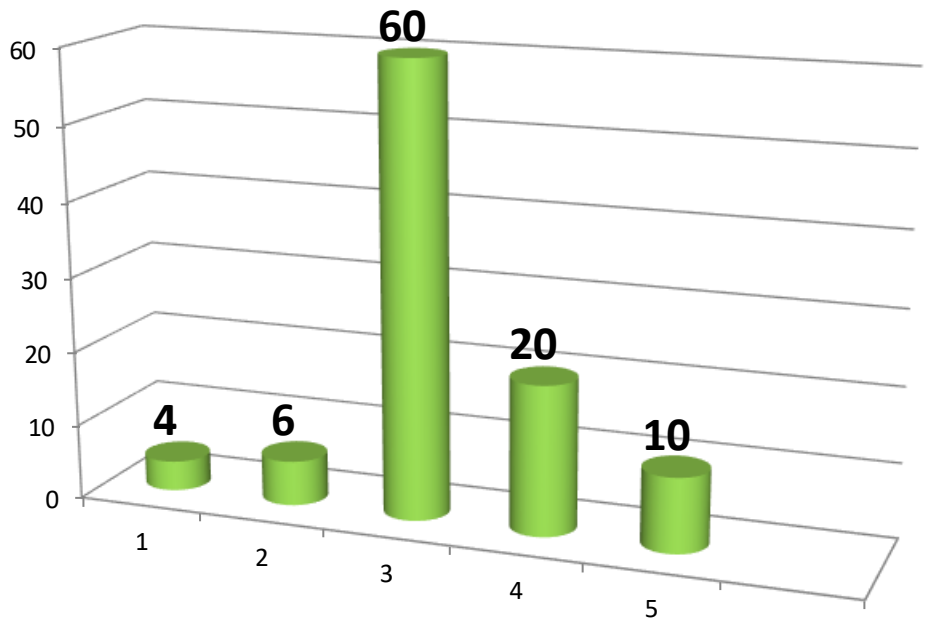


Fig. 3. Criterios de los productores de frijol para realizar la aplicación de insecticidas químicos: 1. Conteo de la población de insectos presentes en el área 2. Porcentaje de plantas con síntomas de ataque de insectos 3. **Presencia de insectos plaga en el campo** 4. Plantas con síntomas de afectación 5. No tiene en cuenta ningún criterio para aplicar insecticidas.

Las razones para realizar las aplicaciones químicas tuvieron un comportamiento similar al encontrado en otros trabajos de iguales características desarrollados en otras áreas de CCS en el municipio Puerto Padre en frijol (Gutiérrez, 2014; Pérez, 2015).

4.1. Frecuencia y abundancia.

M .usitatus tuvo los valores más altos de frecuencia de aparición con valores del 100 % (muy frecuente), seguido de *E. kraemeri* que obtuvo valores con rangos de 93,68 – 100 % (muy frecuente); *B. tabaci* con valores de 91,93 y el 100 % (muy frecuente) y con los más bajos índices de frecuencia relativa se encontró a las especies del género *Spodoptera* con valores entre el 14,25 y el 24,62 % (frecuente), datos que coinciden con similares resultados en un trabajo similar

de frecuencia de aparición desarrollado en Venezuela (Chirel, 2014) lo que pudiera estar relacionado con un patrón conductual de las especies en ese cultivo.

Los mayores índices de abundancia relativa se encontraron en *M. usitatus* con el 100 % (muy abundante), seguido de *B. tabaci* con valores de 32,02 a 63,56 % (muy abundante) ligeramente inferior el valor mínimo y superior el valor máximo con relación a igual trabajo desarrollado en la finca privada "La Estrella"; *E. kraemeri* de 20,00 a 25,73 % (abundante). Mientras que el género *Spodoptera* presentó valores de 5,8 a 9,10% (poco abundante), aspecto que también fue similar a resultados obtenidos en otro trabajo (Gutiérrez, 2014; Pérez, 2015).

Los resultados ratifican el criterio de otros autores que consideran a *B. tabaci* y *E. kraemeri* como plagas claves en el cultivo del frijol (Arias y Cruz, 2003 y Méndez, 2015), aspecto encontrado tanto en Venezuela como en el presente trabajo, lo que pudiera marcar una tendencia más amplia desde el punto de vista geospacial. por otra parte, *M. usitatus*, recientemente incorporado a la fauna de insectos perjudiciales en Cuba, es la mayor amenaza para el cultivo.

Por otra parte, Méndez (2015), informó que *E. kraemeri* es una de las plagas más peligrosas en los cultivares de frijol. Las hembras, con un ovopositor bien conformado y aguzado en el extremo, producen heridas en el envés de las hojas donde introducen de uno a tres huevos alargados de 0,9 a 1,1 mm de longitud y color blanquecino que pueden ser localizados y observados debido a que en la zona de inserción se produce un cambio de coloración en el tejido vegetal. Cuando los niveles infectivos de la plaga son altos, se localizan también en el haz y en el pedúnculo en su parte proximal al limbo, aspecto que no se pudo observar en el área experimental que sustenta el presente trabajo.

Otro aspecto que pudiera explicar los altos valores de frecuencia y abundancia relativas obtenidos para *M. usitatus*, *E. kraemeri y B. tabaci* pudiera estar relacionado con migraciones desde áreas con altas incidencias de varias especies de arvenses que se desarrollaron en áreas próximas a la experimental.

Ripa *et al*. (como se citó en Rivas, 2012) y Pérez (2015), consideran que el daño que ocasionan los insectos es proporcional a su densidad poblacional y a las características de su aparato bucal. En ese sentido, se reconoce que las ninfas y adultos de *M. usitatus*, *E. kraemeri* y *B. tabaci poseen* grandes potencialidades para la transmisión de partículas patógenas que afectan el tejido vegetal e incrementan las afectaciones sobre los cultivos lo que sucede habitualmente en las áreas de frijol.

IV. CONCLUSIONES

1. Los productores de la comunidad agroproductiva de San José prefirieron la utilización de productos químicos para el control de las plagas en frijol.

2. Las principales especies de insectos nocivos que se asociaron al área experimental de frijol fueron *M. usitatus, T. palmi*, *B. tabaci*, *M. persicae, E. kraemeri* y *Spodoptera* spp.

3. Las temperaturas y las precipitaciones fueron las variables de mayor incidencia en la dinámica poblacional de las especies de insectos consideradas.

4. *E. kraemeri* obtuvo los valores más elevados de frecuencia de aparición (muy frecuente), seguida de *B. tabaci* (muy frecuente), y los más bajos índices de frecuencia relativa se obtuvieron para las larvas del género *Spodoptera*, mientras que *M usitatus*, *B. tabaci* fueron muy abundantes, seguida de *E. kraemeri* (abundante) y las larvas del género *Spodoptera* fueron poco abundantes.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Apáez-Barrios, P.**;** J. A. Escalante y Ma. Teresa Rodríguez. (2013). Producción de vaina verde en frijol chino y tipo de espaldera en clima cálido. *Revista Chapingo Serie Horticultura*, 19(1), 129-140,

2. Arias, M. I. y H. Cruz. (2003). *Evaluación de sistemas en monocultivos y asociación de maíz y leguminosas en el nor-oriente de Guárico*.. Valle de la Pascua. Guárico, Venezuela.

3. Chirel. J. (2014). *Plagas asociadas al cultivo del frijol: principal aspecto ecológico en la parroquia valle de la pascua, estado Guárico, Venezuela*. (tesis de maestría), Valle de la Pascua, Estado Guárico. Venezuela.

5. Gallego, D. N. (2018). Acciones fitosanitarias en el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris*, L.) en la zona norte de la provincia de Las Tunas. (tesis de maestría). Universidad de Las Tunas, Las Tunas, Cuba.

6. Gutiérrez, J.M. (2014). *Insectos plaga asociados al cultivo del frijol (Phaseolus vulgaris, Lin.) en áreas de la CCSF "René Pérez Alonso" en el municipio Puerto Padre*. (tesis de pregrado). Universidad de Las Tunas, Las Tunas, Cuba.

7. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Inisav. (2011). Metodologías de Señalización y Pronóstico. Ed. Minag:Ciudad de La Habana, Cuba.

8. Kebe Khadim and Sembene Mbacké. (2011). Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) field infestation by the bruchids (Coleoptera, Bruchidae) in the northern Senegal: preliminary biological and ecological data. *Journal of Applied Biosciences* (41), 2788 – 2796.

9. Masson, A & Bryssnt, S. (1974). The structure and diversity of the animal communities in a broad land reeds warp. J. Zool. (172), 289-302.

10. Méndez, B. A. (2015). *Principales insectos que atacan las plantas económicas en Las Tunas*. Edacun:Las Tunas, Cuba.

11. Ministerio de la Agricultura (Minag). (2012). *Instructivo Técnico para el cultivo del frijol*. Minag:Ciudad de la Habana.

12. Miranda, I. (2011). *Estadística aplicada a la Sanidad Vegetal*. Ed.Censa: San José de Las Lajas, Mayabeque,Cuba.

13. Pérez, L. A. (2015). Insectos plaga asociados al cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris*, Lin.) en áreas de la finca particular "La Estrella" en el municipio Puerto Padre. (tesis de pregrado), Universidad de Las Tunas, Las Tunas, Cuba.

14. Rivas, A. (2012). *Lepidópteros en cultivares de tabaco: Principales aspectos ecológicos y alternativas para su manejo en la provincia de Las Tunas*. (tesis de doctorado). Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, San José de las Lajas, Mayabeque Cuba.

15. Rodríguez, H.; I. Miranda, J. Louis;J.Hernández (2009). Comportamiento Poblacional de *Steneotarsonemus spinki Smiley* (Acari: *Tarsonemidae*) en el Cultivo del Arroz (*Oryza Sativa L.*). *Temas de Ciencia y Tecnología*. *13*(39), 55 – 66.

16. Sarmiento, L. Franco, E. Gorocica-Pino, L. Ramírez-Avilés, J. Castillo-Caamal, R. Santos-Ricalde and María F. Díaz. (2011). True metabolizable

energy and digestibility of five *Vigna unguiculata* varieties in chickens *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 1(4), 179 – 183.