

Fluctuación poblacional y período de ataque de *Hemeroblemma* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) en una plantación de cacao en Tabasco, México

Angélica María Gerónimo Cruz¹, José Hipólito Rodolfo Mendoza Hernández¹, Saúl Sánchez Soto¹, Armando Equihua Martínez², Manuel Pérez de la Cruz³

¹Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. Apdo. postal 24, H. Cárdenas, 86500, Tabasco, México. E-mail: sssoto@colpos.mx

²Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Km 36.5 carretera México-Texcoco, Montecillo, Texcoco, 56230, Estado de México, México.

³Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas. Km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas s/n, entronque a Bosques de Saloya, 86150, Tabasco, México.

Resumen

GERÓNIMO CRUZ AM, MENDOZA HERNÁNDEZ JHR, SÁNCHEZ SOTO S, MARTÍNEZ AE, PÉREZ DE LA CRUZ M. 2015. Fluctuación poblacional y período de ataque de *Hemeroblemma* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) en una plantación de cacao en Tabasco, México. ENTOMOTROPICA 30(6): 49-56.

Se determinó la fluctuación poblacional de adultos de *Hemeroblemma* spp., su nivel de correlación con la temperatura y precipitación y el período de ataque a frutos de cacao, en una plantación en Tabasco. Se realizaron muestreos semanales de septiembre de 2011 a agosto de 2012. Los adultos se capturaron mediante trampas con plátano. Los datos climatológicos se obtuvieron de una estación localizada a 5 km. El período de ataque se determinó contando los frutos dañados en 1,5 m del tronco de los árboles. Se capturaron adultos de septiembre a enero y de julio a agosto, registrándose un pico poblacional en noviembre y otro en agosto. La fluctuación presentó correlación moderada con la precipitación y muy baja con la temperatura. El período de ataque se registró en septiembre y de junio a agosto.

Palabras clave adicionales: Insecta, población, *Theobroma cacao*.

Abstract

GERÓNIMO CRUZ AM, MENDOZA HERNÁNDEZ JHR, SÁNCHEZ SOTO S, MARTÍNEZ AE, PÉREZ DE LA CRUZ M. 2015. Population fluctuation and infestation period of *Hemeroblemma* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) in a cocoa plantation in Tabasco, Mexico. ENTOMOTROPICA 30(6): 49-56.

Population fluctuation of adult *Hemeroblemma* spp., its level of correlation with temperature and precipitation, and the period of infestation of fruits in a cocoa plantation in Tabasco were determined. Weekly samplings between September 2011 and August 2012 were performed. Adults were captured with traps baited with banana. Climatological data were obtained from a station located at 5 km from the study site. Infestation period was determined by counting damaged fruits at 1.5 m from the trunk of the trees. Adults were captured from September to January and from July to August. We recorded a population peak in November and another in August. Population fluctuation showed a moderate correlation with precipitation and a very low one with temperature. Infestation period was recorded in September and from June to August.

Additional key words: Insecta, population, *Theobroma cacao*.

Introducción

En México se cultivan alrededor de 61 600 ha de cacao (*Theobroma cacao* L.), de las cuales 41 027 ha se localizan en el estado de Tabasco (SIAP 2012). La problemática actual que limita la producción de cacao en dicho estado se relaciona con el mal manejo de los árboles de sombra y del drenaje del suelo, con la edad avanzada de las plantaciones y con el control deficiente de enfermedades y plagas (Córdova *et al.* 2001). Entre las principales plagas del cultivo se mencionan a los trips de banda roja *Selenothrips rubrocinctus* (Giard) (Thysanoptera: Thripidae), el salivazo *Clastoptera laenata* Fowler (Hemiptera: Clastopteridae), el pulgón negro *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe (Hemiptera: Aphididae) y el gusano lagarta *Hemeroblemma* spp. (Lepidoptera: Noctuidae), cuyas especies conocidas hasta ahora son *H. mexicana* (Guenée) (Sánchez 1995) y *H. numeria* (Drury) (Ortíz y Sánchez 2008).

Las larvas de *H. mexicana* y *H. numeria* hacen el mismo daño consumiendo total o parcialmente los frutos jóvenes de cacao y frecuentemente se alimentan del ápice hacia la base. Flores (1976) registró pérdidas del 30 % de frutos jóvenes de cacao en Tabasco ocasionadas por el gusano lagarta, mencionándolo como *Stenoma* sp.; sin embargo, Sánchez (1995) aclaró que esta plaga no pertenece al género *Stenoma* sino al género *Peosina* (Noctuidae) y registró a la especie *P. mexicana*, cuyo nombre válido actualmente es *H. mexicana* (Sánchez y Cortéz 2000). Estos autores determinaron hasta 32 % de frutos severamente dañados por la plaga, lo que se traduce en pérdidas importantes considerando que muchos frutos atacados son invadidos por microorganismos patógenos que provocan su muerte, y los que sobreviven crecen deformes y tienen poco valor comercial.

Las larvas y adultos de *Hemeroblemma* spp. tienen hábitos crepusculares o nocturnos, y la información que existe sobre este género como plaga del cacao en México es escasa. Además

de las especies conocidas y de los daños que ocasionan, se sabe que las larvas se alimentan también de hojas tiernas de cacao (Sánchez y Rodríguez 1993) y que son depredadas por la chinche *Podisus sagita* (Fabricius) de la familia Pentatomidae (Sánchez 2002). Con respecto a la fase adulta, se tienen datos sobre su fluctuación poblacional durante un corto período de tiempo (Sánchez y Cortéz 2000).

Con la finalidad de aportar mayor información que sirva de base para establecer estrategias de control, se realizó el presente trabajo cuyos objetivos fueron determinar durante un año la fluctuación poblacional de adultos de *Hemeroblemma* spp. y el período de ataque a frutos de cacao en una plantación de La Chontalpa, Tabasco.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en una plantación sin aplicaciones de insecticidas, de una hectárea de extensión, con arreglo en marco real de 4m x 4 m, con 35 años de edad y con árboles de sombra de las especies *Colubrina arborescens* (Mill.), *Diphysa robinoides* Benth, *Gliricidia sepium* Jacq., *Erythrina americana* (Mill.), *Cedrela odorata* L. y *Swietenia macrophylla* (King). La plantación se localiza en la Ranchería Villa Flores, Segunda Sección del municipio de Huimanguillo (lat 17° 80' 53" N, long 93° 40' 37" W), perteneciente a la zona conocida como La Chontalpa. Esta zona presenta clima cálido húmedo con lluvias en verano, promedio anual de temperatura de 26 °C, precipitación de 2 290 mm y suelos predominantemente de tipo vertisol éutrico con manto freático elevado y permeabilidad lenta.

El estudio se realizó de septiembre de 2011 a agosto de 2012 mediante muestreos semanales. Para determinar la fluctuación poblacional de adultos se utilizaron cinco trampas distribuidas en el centro de la plantación a una distancia aproximada de 80 m una de otra. Se utilizó la trampa de Sánchez y Cortéz (2000), con



Figura 1. Trampa empleada para la captura de adultos de *Hemeroblemma* spp. (A), fruto de cacao dañado por la fase larval de *Hemeroblemma* spp. (B) y fruto de cacao dañado por ardilla (C).

algunas modificaciones (Figura 1A). La trampa consiste en un envase de plástico transparente de 4 L de capacidad, un embudo de plástico transparente con el orificio mayor de 10 cm de diámetro y el menor de 3 cm de diámetro, un plato amarillo de plástico de 50 cm de diámetro y una rejilla de metal. El orificio mayor del embudo queda ajustado a la boca del envase con el orificio menor en el interior de este. El plato amarillo queda sujeto mediante hilos a la boca del envase, a una distancia de 8 cm, y tiene la función de evitar que penetre el agua de lluvia y residuos de materia orgánica al interior del mismo. Dentro de este se colocó 0,5 kg de fruto de plátano maduro (*Musa* sp.) como atrayente alimenticio. Sobre el cebo se colocó la rejilla de metal para evitar que las palomillas capturadas quedaran impregnadas del líquido resultante de la fermentación del plátano.

El registro de adultos capturados y la renovación del cebo se realizó semanalmente. Las palomillas se colocaron individualmente dentro de una bolsita de papel encerado y se depositaron en cajas de plástico para su transporte al laboratorio, donde fueron montadas y conservadas en cajas entomológicas. La identificación de

los ejemplares se realizó por comparación con especímenes depositados en la colección entomológica del Campus Tabasco, Colegio de Postgraduados. En el caso de ejemplares deteriorados se compararon las genitalias, las cuales fueron extraídas y preparadas de acuerdo con Holloway y Bradley (1987). Cuando el abdomen se encontraba deteriorado o ausente por la acción de otros insectos, la identificación del género se basó en la coloración de las alas.

Adicionalmente, se tomaron datos de precipitación y temperatura con el fin de realizar un análisis de correlación de Pearson entre estos factores climáticos y la fluctuación poblacional de adultos. Los datos se obtuvieron de la estación meteorológica del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), localizada a 5 kilómetros de la plantación. Para el análisis se utilizó el paquete estadístico R-comander 2.10.1. Para determinar el nivel de correlación, los valores del coeficiente de correlación obtenidos mediante dicho análisis se compararon con la tabla de Bisquerra (2004).

Para determinar el período de ataque a los frutos, se revisaron semanalmente los 625

árboles de la plantación, desde la base del tronco hasta una altura de 1,5 m considerando que ésta es una medida práctica debido a la cantidad de árboles muestreados (Flores 1979). Los frutos dañados se contabilizaron y se marcaron con pintura permanente para no incluirlos en conteos posteriores. Se consideraron como frutos dañados todos aquellos que presentaban comeduras en cualquier parte, ya sea en el ápice, la parte media o la base, aunque usualmente las larvas se alimentan de frutos pequeños a partir del ápice del mismo (Figura 1B). Cuando se alimentan de frutos verdes más desarrollados, el daño se limita al pericarpio del mismo. Cabe mencionar que se ha observado en la región del estudio, que los frutos jóvenes de cacao son dañados ocasionalmente por ardillas del género *Sciurus* (Rodentia: Sciuridae); no obstante, cuando estos roedores atacan un fruto pequeño primero los desprenden del árbol con la boca y luego lo sujetan con las patas anteriores para alimentarse; cuando atacan un fruto verde de mayor tamaño no lo desprenden de la planta, pero el daño alcanza la parte interna pudiendo destruir totalmente las semillas (Figura 1C). Así mismo, se llevó a cabo el registro semanal de la floración del cultivo contabilizando las flores en 1,5 m del tronco de 10 árboles elegidos al azar.

Resultados y Discusión

Durante el período de estudio se capturaron 82 especímenes adultos de Lepidoptera, de los cuales 65 fueron de *Hemeroblemma* spp. (Noctuidae). La fluctuación poblacional presentó un patrón definido, registrándose capturas desde septiembre de 2011 a enero de 2012, y en julio y agosto de este último año, habiendo un pico poblacional en noviembre y otro de mayor tamaño en agosto (Figura 2a). El incremento de la población de octubre a noviembre y de julio a agosto estuvo precedido por la presencia de frutos dañados por larvas de este género en una proporción razonable con respecto a la densidad poblacional de adultos, es

decir, el menor aumento poblacional registrado de octubre a noviembre fue precedido por la menor cantidad de frutos dañados en septiembre, y el aumento poblacional, relativamente mayor, constatado de julio a agosto estuvo antecedido por una mayor cantidad de frutos dañados en junio y julio (Figura 2B). Se infiere que la población de larvas que ocasionaron los daños a los frutos fueron las que dieron origen posteriormente a los aumentos poblacionales de adultos. Esto permite asumir que el ciclo de vida de especies del género *Hemeroblemma*, desde la oviposición hasta la emergencia del adulto, es de aproximadamente 30 días, además del tiempo de vida o longevidad del adulto. Lo anterior tiene sentido si se considera la información de Lima (1949), quien menciona que el ciclo evolutivo de la larva de *H. mexicana* dura pocas semanas, y que estudios realizados sobre el ciclo de vida de otras especies de Noctuidae neotropicales, en condiciones de temperatura como las que ocurren en Tabasco (Figura 2C), han revelado una duración aproximada de 30 días, desde huevo hasta la emergencia del adulto, con un tiempo aproximado de vida larval de alrededor de 15 días (Álvarez y Sánchez 1981, Moreno y Serna 2006).

La falta de captura de adultos de febrero a mayo (Figura 2A) se debió posiblemente a que en dicho período no habían individuos en esta etapa biológica o eran muy escasos en la plantación. Esto se relaciona posiblemente con la baja densidad poblacional de larvas en ese período como consecuencia de la escasez de frutos jóvenes de cacao, ya que en esos meses la plantación se encontraba en proceso de floración (Figura 2B). Además, la falta de captura en dichos meses también pudo estar relacionada con la cantidad de trampas utilizadas, que tal vez fue insuficiente para atraer individuos adultos cuando su población es muy baja. Debido posiblemente a lo anterior, en junio tampoco hubo capturas de adultos a pesar de que en este

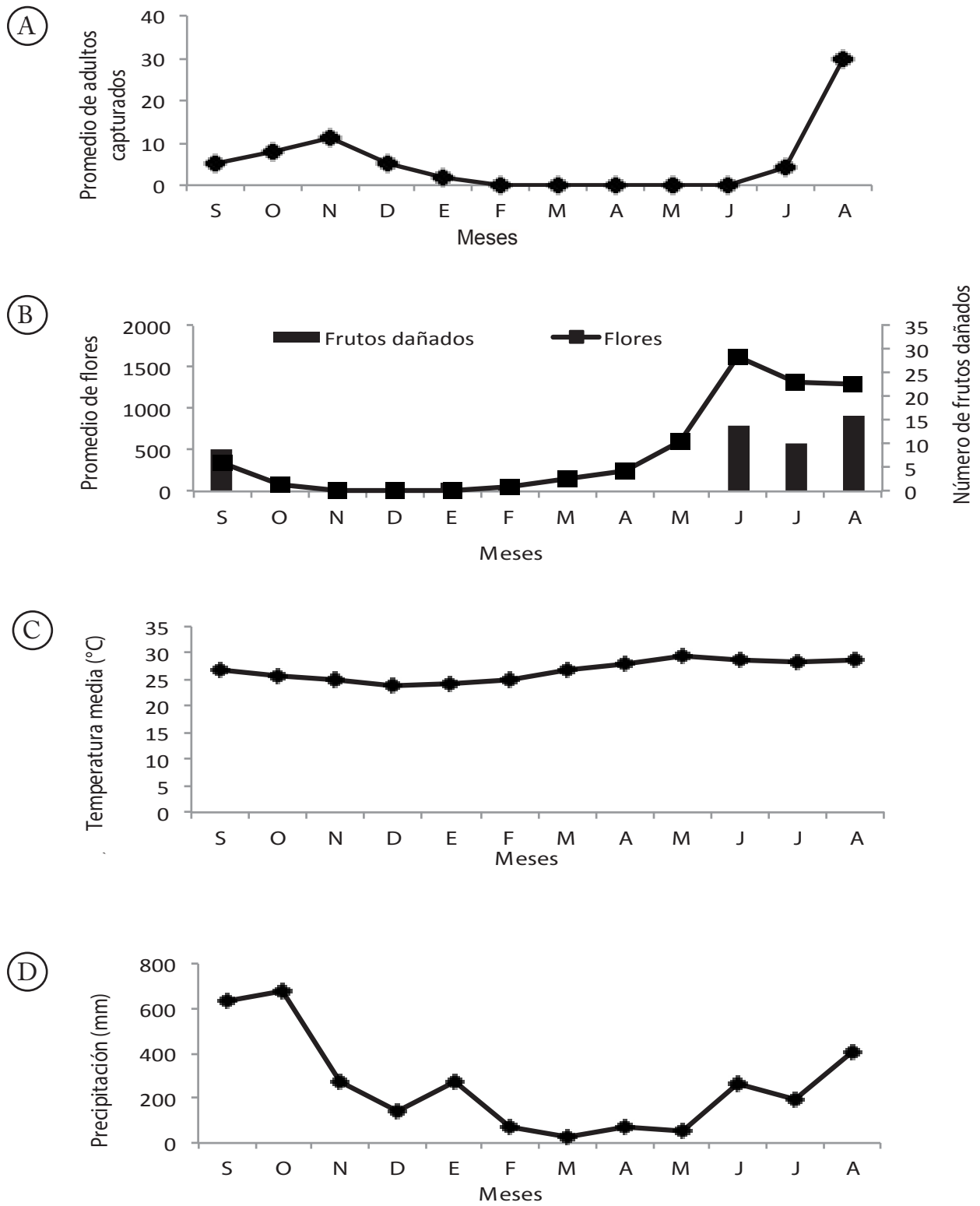


Figura 2. Fluctuación poblacional de adultos de *Hemeroblemma* spp. (A); promedio de flores y número de frutos dañados (B); temperatura media (C) y precipitación acumulada (D). Cultivo de cacao, Huimanguillo, Tabasco, septiembre 2011 - agosto 2012.

mes se registraron frutos dañados por larvas (Figura 2B).

Es posible que la etapa de ataque a frutos por larvas de *Hemeroblemma* spp. tenga una variación en el tiempo de un año con respecto a otro, debido a que factores como el clima pueden determinar una variación en el tiempo de emisión de frutos, y consecuentemente de la presencia y abundancia de larvas y adultos de este género de lepidópteros. Por ejemplo, Sánchez y Cortéz (2000) evaluaron frutos dañados y colocaron trampas para la captura de adultos de *H. mexicana* en una plantación de cacao en La Chontalpa, Tabasco, del 28 de agosto al 16 de octubre de 1998; los autores registraron frutos dañados y captura de adultos en el período mencionado, incluyendo el mes de octubre, en el cual no hubo registro de frutos con daños en el presente trabajo (Figura 2B). Lo anterior no implica que en realidad no haya habido frutos dañados en octubre y en meses posteriores, pues de acuerdo con la metodología utilizada los muestreos se realizaron en el tronco de los árboles, desde su base hasta 1,5 m de altura, por lo cual pudieron haber frutos perjudicados en otras partes del árbol que no fueron consideradas para el muestreo. Esto podría explicar la captura de adultos en el período de octubre a enero (Figura 2A), en el cual no se registraron frutos dañados (Figura 2B). Tomando en cuenta que las larvas de *H. mexicana* también pueden alimentarse de hojas tiernas de cacao (Abreu 1968, Costa 1977, Sánchez y Rodríguez 1993), otra explicación podría ser que, ante la ausencia de frutos, una parte de la población de larvas se desarrolló en el follaje, dando origen a los adultos en dicho período. Sin embargo, el aumento poblacional de octubre y el pico alcanzado en noviembre (Figura 2A) pudo haber sido mayormente el resultado de la densidad poblacional de larvas atacando frutos en septiembre, considerando en ello el período del ciclo de vida discutido anteriormente, donde la longevidad del adulto podría ser considerable. De acuerdo con Flores

(1976), quien realizó un estudio en la misma zona, los daños ocasionados por esta plaga a la cual menciona como *Stenomoma* sp. (Sánchez 1995), se registran principalmente en los meses de agosto y septiembre, lo cual concuerda parcialmente con el presente estudio, dado que en agosto se determinó la mayor cantidad de frutos dañados (Figura 2B). Una cantidad casi igual de frutos con daños se registró en junio (Figura 2B), lo que podría estar relacionado con una posible variación en el período de producción de frutos de un año a otro, debido a la influencia de factores climáticos, tal como se discutió anteriormente.

El análisis de correlación de Pearson entre la fluctuación poblacional de adultos y la fluctuación de la precipitación y la temperatura en la zona de estudio, dio como resultado un coeficiente de correlación $r = 0,45$ ($P = 0,14$) para la precipitación y $r = 0,10$ ($P = 0,75$) para la temperatura, lo que significa una correlación moderada con la precipitación y una correlación muy baja con la temperatura (Bisquerra 2004). Esto se aprecia gráficamente observando que la fluctuación de adultos (Figura 2A) presentó un patrón más de acuerdo con la fluctuación de la precipitación (Figura 2D) que con la fluctuación de la temperatura (Figura 2C). De acuerdo con Flores (1976), la fructificación es el factor fundamental que determina la presencia y abundancia de esta plaga; sin embargo, la emisión de frutos depende a su vez de ambos factores climáticos. Se sabe que la temperatura es esencial para la formación de flores y la maduración de los frutos, mientras que la escasez de lluvias genera un déficit hídrico que afecta la floración del cultivo (Johnson et al. 2008, López et al. 2011).

La información aquí presentada podría ser de utilidad para el manejo integrado de *Hemeroblemma* spp. en el cultivo de cacao en Tabasco. Una parte de la población adulta, incluyendo hembras vírgenes y hembras en período de oviposición, podría ser abatida

colocando oportunamente trampas durante el período de emisión de flores, antes del período principal de fructificación; sin embargo, habría que determinar el número adecuado de trampas a utilizar por hectarea, pues como se discutió anteriormente, probablemente el empleo de un número pequeño de trampas no tiene efecto en la atracción de adultos cuando su población es muy baja, como pudiera ser el caso de la población colonizadora. Por tal motivo, se sugiere realizar estudios al respecto, incluyendo la evaluación de trampas con luz ultravioleta.

Conclusiones

Este trabajo contribuye al conocimiento del comportamiento poblacional de adultos de *Hemeroblemma* spp. en el cultivo de cacao en Tabasco, encontrándose que presentaron dos picos poblacionales, uno mayor en el mes de agosto y otro menor en el mes de noviembre. La fluctuación poblacional de adultos presentó correlación moderada con la precipitación y muy baja con la temperatura.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los revisores anónimos por sus valiosas observaciones que ayudaron a mejorar la presentación del manuscrito.

Referencias

ABREU JM. 1968. Problemas entomológicos da cacaucultura no Espírito Santo. *Turrialba* 18(2): 182-186.

ÁLVAREZ A, SÁNCHEZ G. 1981. Ciclo de vida y descripción del gusano agrimensur *Mocis latipes*. *Revista ICA* 16(2): 57-63.

Bisquerra R. 2004. Metodología de la investigación educativa. Madrid: La Muralla. 464 p.

CÓRDOVA V, SÁNCHEZ M, ESTRELLA NG, MACÍAS A, SANDOVAL E, MARTÍNEZ T, ORTÍZ CF. 2001. Factores que afectan la producción de cacao (*Theobroma cacao* L.) en el ejido Francisco I. Madero del Plan Chontalpa, Tabasco, México. *Universidad y Ciencia* 17(34): 93-100.

COSTA AS. 1977. Principais pragas do cacaueiro no estado do Pará. *Cacau Atualidades* 14(4): 13-22.

FLORES JD. 1976. Insectos asociados con el cultivo del cacaoero, fluctuación de las principales especies fitófagas y su combate químico en el estado de Tabasco, México [Tesis de Grado]. (México): Colegio Superior de Agricultura Tropical. 103 p.

HOLLOWAY JD, BRADLEY JD. 1987. Introduction. En: Betts CR, editor. CIE guides to insects of importance to man, 1. Lepidoptera. London: CAB International Institute of Entomology, British Museum Natural History. pp. 1-22.

JOHNSON JM, BONILLA JC, AGÜERO L. 2008. Manual de manejo y producción del cacaoero. Abril 2014. [En línea]. Disponible en: <http://conectarural.org/sitio/sites/default/files/documentos/Manual%20de%20manejo%20y%20producción%20del%20cacaoero.pdf>.

LIMA AC. 1949. Insetos do Brasil, Tomo 6.0, Capítulo XXVIII, Lepidópteros 2.a Parte. Rio de Janeiro (Brasil): Escola Nacional de Agronomia. 420 p.

LÓPEZ P, RAMÍREZ M, MENDOZA A. 2011. Programa estratégico para el desarrollo regional sustentable de la región sur-sureste de México: Trópico Húmedo 2011, paquete tecnológico cacao (*Theobroma cacao* L.) establecimiento y mantenimiento. Huimanguillo (México): Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 9 p.

MORENO OL, SERNA FJ. 2006. Biología de *Copitarsia decolora* (Lepidoptera: Noctuidae: Cucullinae), en flores cultivadas del híbrido comercial de *Alstroemeria* spp. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín* 59(1): 3257-3270.

ORTÍZ I, SÁNCHEZ S. 2008. Especies de Lepidoptera (Insecta) capturadas con un tipo de trampa durante la etapa principal de fructificación del cacao, en La Chontalpa, Tabasco. En: XX Reunión Científica-Tecnológica Forestal y Agropecuaria Tabasco 2008. Villahermosa (México): Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

- [SIAP] SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA. 2012. Anuario estadístico de la producción agrícola. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Junio 2012. [En línea]. Disponible en: <http://www.siap.sagarpa.gob.mx>.
- SÁNCHEZ S. 1995. Dos plagas del cacao en el estado de Tabasco, México (Insecta, Lepidoptera: Noctuidae, Hemiptera: Cercopidae). *Agrotropica* 7(3): 71-74.
- SÁNCHEZ S. 2002. Nota sobre la Subfamilia Asopinae (Hemiptera: Pentatomidae) para Tabasco, México. *Folia Entomológica Mexicana* 41(2): 253-255.
- Sánchez S, Rodríguez DA. 1993. Avances en la Identificación de los lepidópteros fitófagos del cacao en Tabasco. En: V Congreso Nacional de Horticultura. Veracruz (México): Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas. pp 98.
- SÁNCHEZ S, CORTÉZ H. 2000. Daños causados por *Hemeroblemma mexicana* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae) en el cultivo de cacao en Tabasco, México. *Agrotropica* 12(3): 143-146.

Recibido: 21-04-2014.
Aceptado: 24-02-2015.