

Identificación de caracteres diagnósticos del ciclo de vida de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)

Diego Guzmán P.¹ Jairo Rodríguez Ch.² Sandra J. Valencia C.³

¹Estudiante en práctica, Universidad del Tolima, Ibagué diego_icbm@hotmail.com, ²Asociado de Investigación, Proyecto Agrobiodiversidad: Evaluación Riesgo OGM, CIAT. A.A. 6713 Cali, Valle ichalarca@cqi.org, ³Asistente de Investigación, Proyecto Agrobiodiversidad: Evaluación de Riesgo OGM, CIAT. A.A. 6713 Cali, Valle s.x.valencia@cqi.org



INTRODUCCION

Para cumplir el ciclo de vida, los insectos deben realizar un cambio de instar o estadio, que a su vez varía de acuerdo a la especie y ocasionalmente a las condiciones climáticas. Se llama estadio a cada etapa en el desarrollo de los artrópodos, como insectos, crustáceos, etc., hasta llegar a la madurez sexual (Rodríguez *et al.*, 2000). Los lepidópteros presentan generalmente seis estadios larvales, etapa que causa daños en los cultivos (Sparks, 1979; Capinera y Valencia, 1999). La determinación de los diferentes estadios larvales de insectos es un aspecto básico en la construcción de modelos de predicción de desarrollo. Estos modelos son una herramienta valiosa para definir los momentos más oportunos de aplicación de insecticidas para lograr un mejor control de las plagas (Castoreña, *et al.* 2004). Es de gran importancia describir los instares larvales para la realización de bioensayos, para tener certeza del efecto de las biotecnologías sobre las plagas blanco.

OBJETIVOS

- Identificar las características principales de los instares larvales de *Spodoptera frugiperda*.
- Determinar la duración del ciclo de vida de *Spodoptera frugiperda*.

MATERIALES Y METODOS

Se depositaron 50 larvas de *S. frugiperda* de manera individual en copas de 2 oz, con 15 mL (Fig. 1A) de dieta artificial (Dieta artificial Southland products INC.), las cuales se revisaron cada 24 horas con el fin de registrar sus caracteres, una vez pasado el ciclo de larva y obtenida la pupa, se aislaron en copas individuales con algodón humedecido, esto con el fin de evitar deshidratación (Fig. 1B). Luego los adultos se introducen en jaulas de tul (Fig. 1C), los cuales se alimentaron con una solución de agua-miel, a través de algodones impregnados (Fig. 1D), todo el proceso de cría se resume en la Fig. 1.

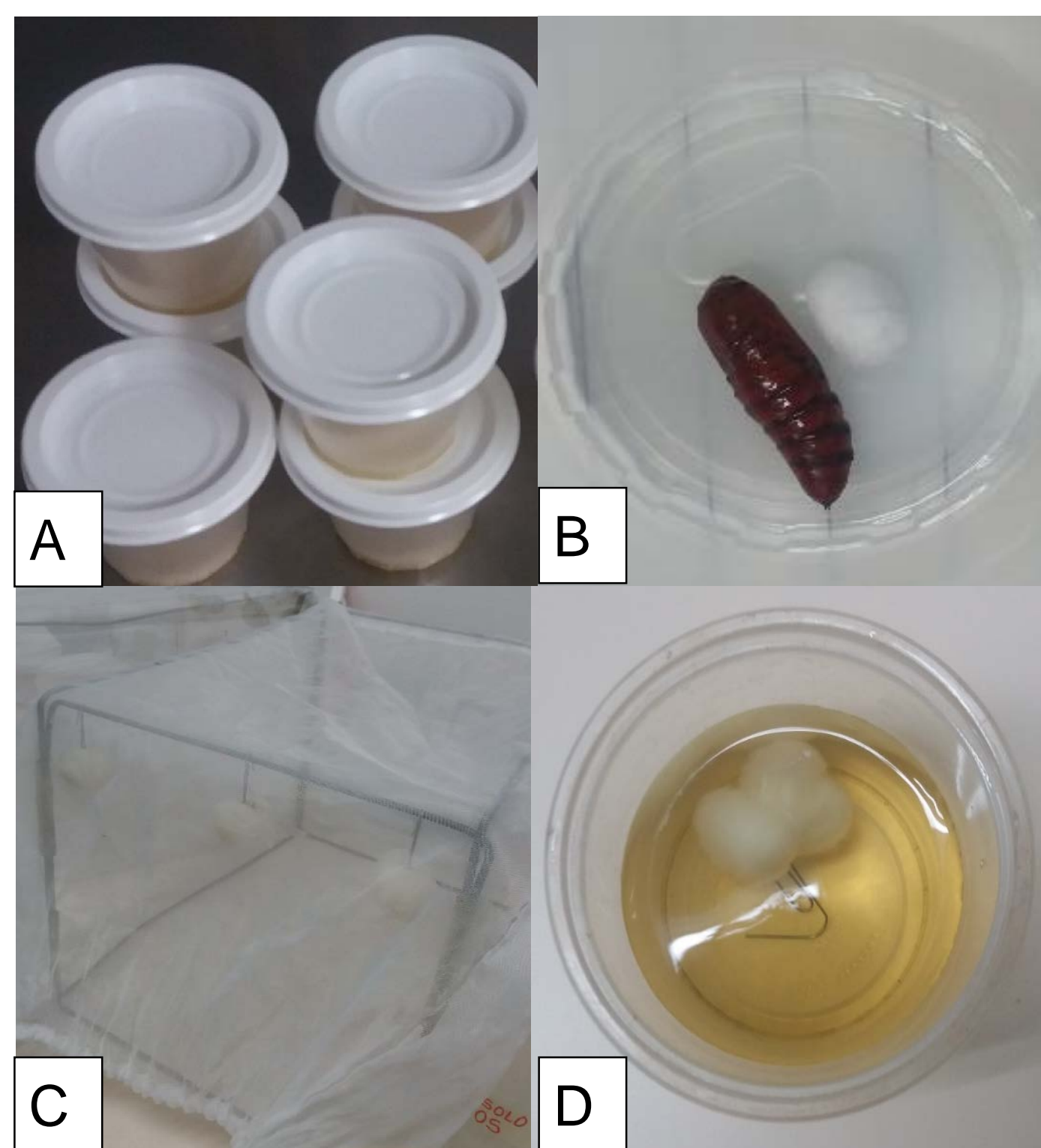


Figura 1. Cría de larvas, pupas y adultos *S. frugiperda*.

RESULTADOS

La larva de instar 1 (Fig. 2) recién emergida tiene la cefalea mas grande que el resto de su cuerpo, además las setas (vellosidades) en todo su cuerpo son muy visibles, y se apilan en el Raster haciendo similitud con una brocha (Fig. 2^a). A medida que se desarrolla, su cefalea se hace mas proporcional con su cuerpo y estas setas se hacen menos visibles (Fig. 2B).

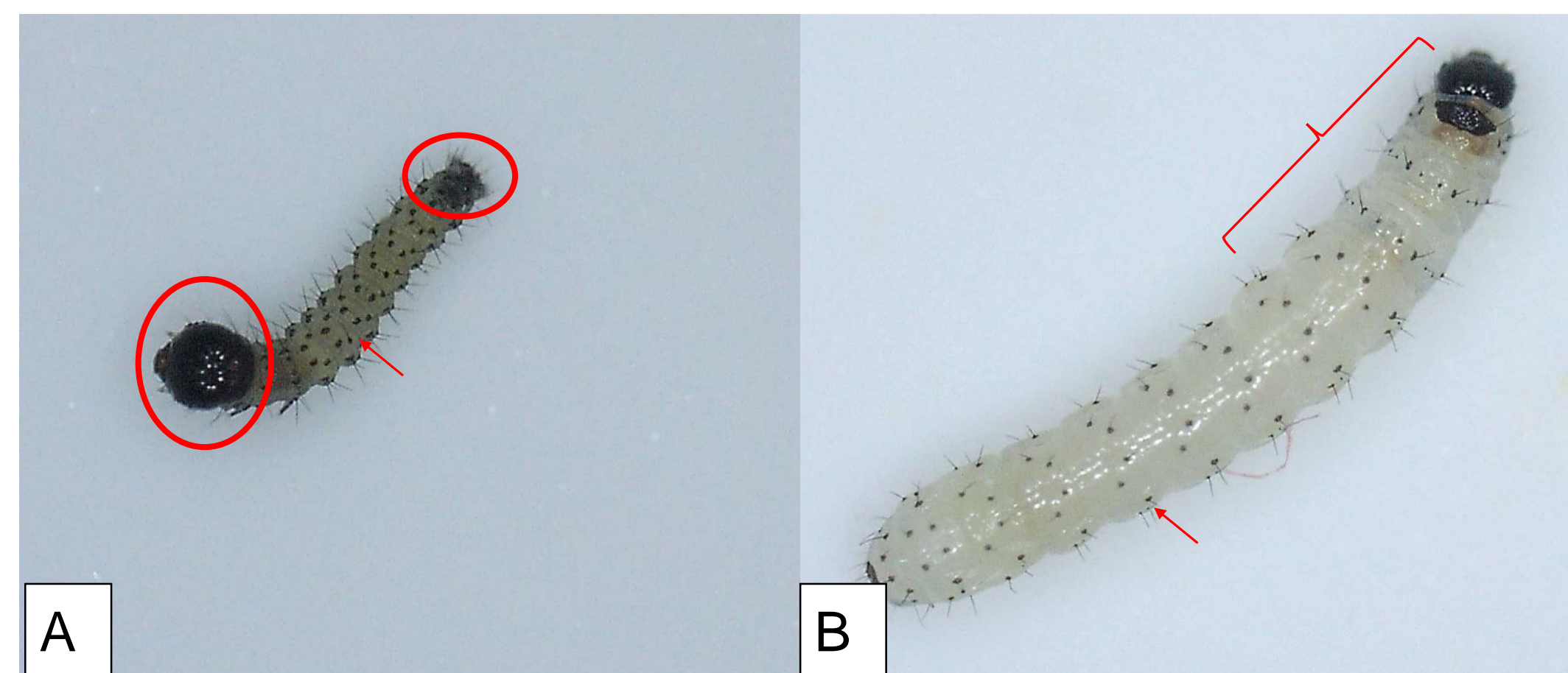


Figura 2. Larva de instar 1 (A) inicial, (B) Desarrollada

La larva de instar 2 (Fig. 3), recién cambia su instar, luce totalmente hialina y los tubérculos de donde se desprenden las setas se hacen muy notorios (Fig. 3A). Con el desarrollo aparecen bandas antocianóticas en el costado (Fig. 3B).

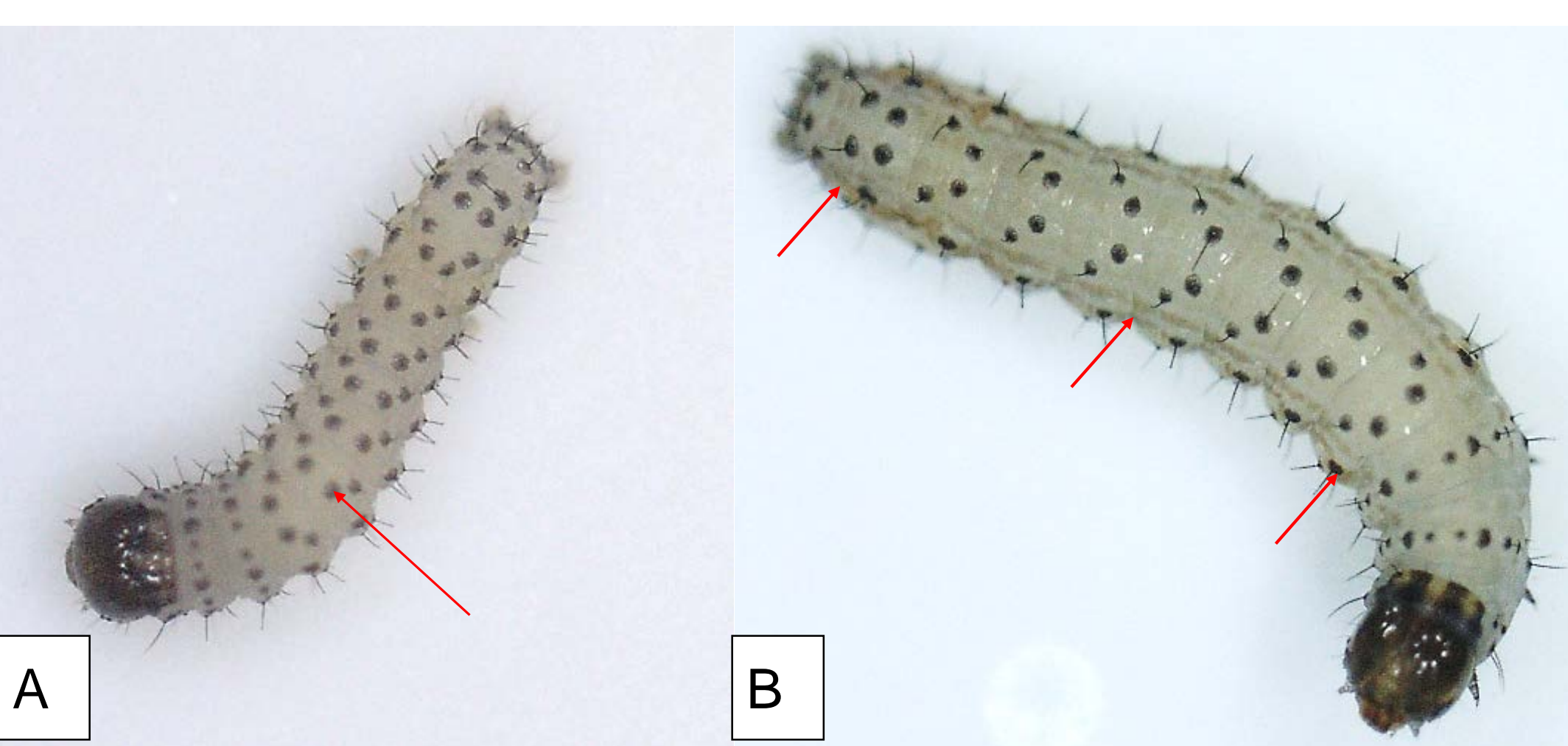


Figura 3. Larva de instar 2 (A) inicial, (B) Desarrollada

La larva de instar 3 (Fig. 4), Este instar empieza por desarrollar coloraciones rojizas por todo su cuerpo (Fig. 4A). Con el desarrollo de la larva se evidencia una banda oscura en el costado (Fig. 4B).

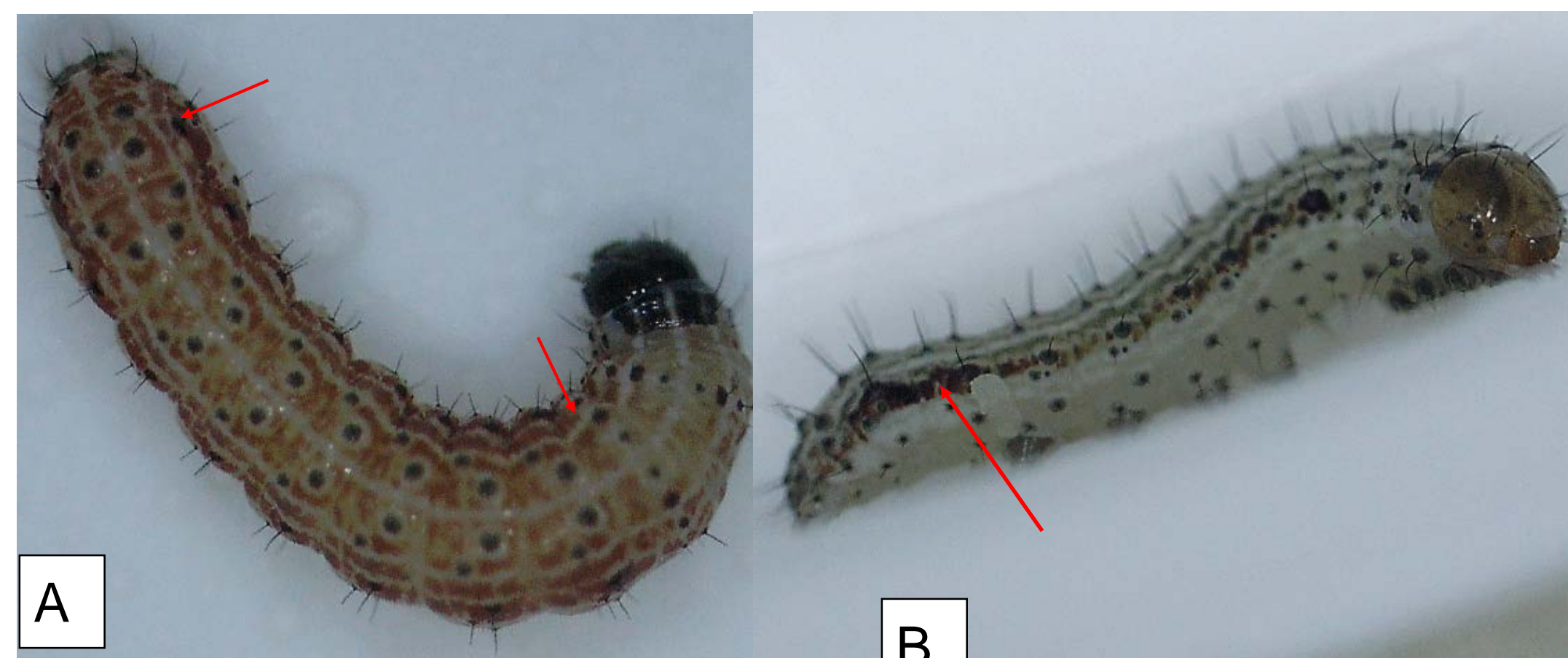


Figura 4. Larva de instar 3 (A) inicial, (B) Desarrollada

En el instar 4, la "Y" invertida o sutura epicraneal de la cefalea se define completamente (Fig. 5). Por otro lado, se demarcan anillos concéntricos en la zona torácica.



Figura 5. Larva de instar 4.

La larva de instar 5 (Fig. 6) se torna de color café oscuro, al tiempo que sus setas son muy poco visibles en su dorso (Fig. 5A). Adicionalmente, en esta etapa se desarrollan puntos en cada segmento abdominal (Fig. 5B).



Figura 6. Larva de instar 5 (A) vista dorsal, (B) enfoque carácter diagnóstico.

La larva de instar 6 (Fig. 7), tiene una apariencia robusta, con una tonalidad brillante (Fig. 7A). Se observa una mancha rojiza en el primer segmento del tórax, la cual fácilmente puede identificar este instar (Fig. 7B).

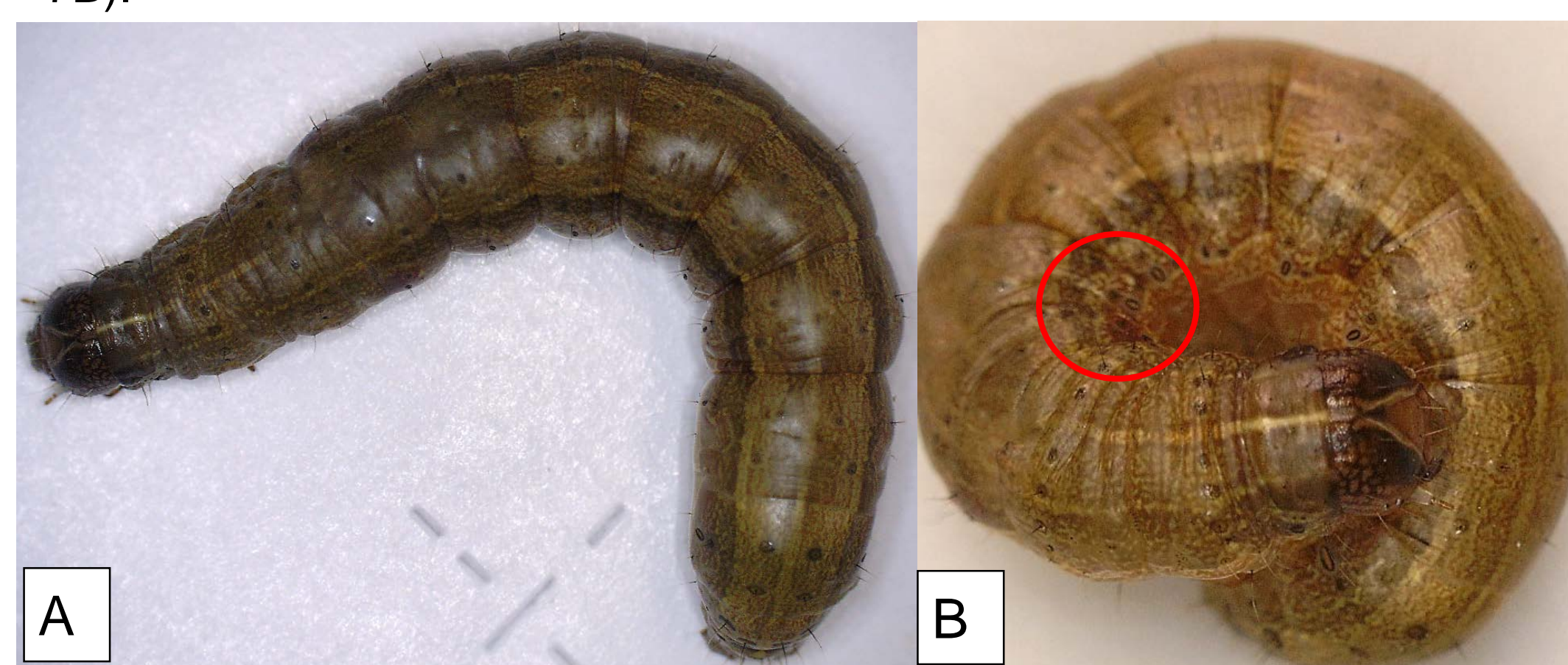


Figura 7. larva de instar 6 (A) vista dorsal, (B) enfoque carácter diagnóstico.

La pre-pupa pierde pigmentaciones y se hace corrugada, no se alimenta y se prepara para empupar (Fig. 8).



Figura 8. Pre-Pupa.

El estado de pupa es el estado más importante para la determinación del sexo, su dimorfismo sexual se evidencia muy bien (Fig. 9).

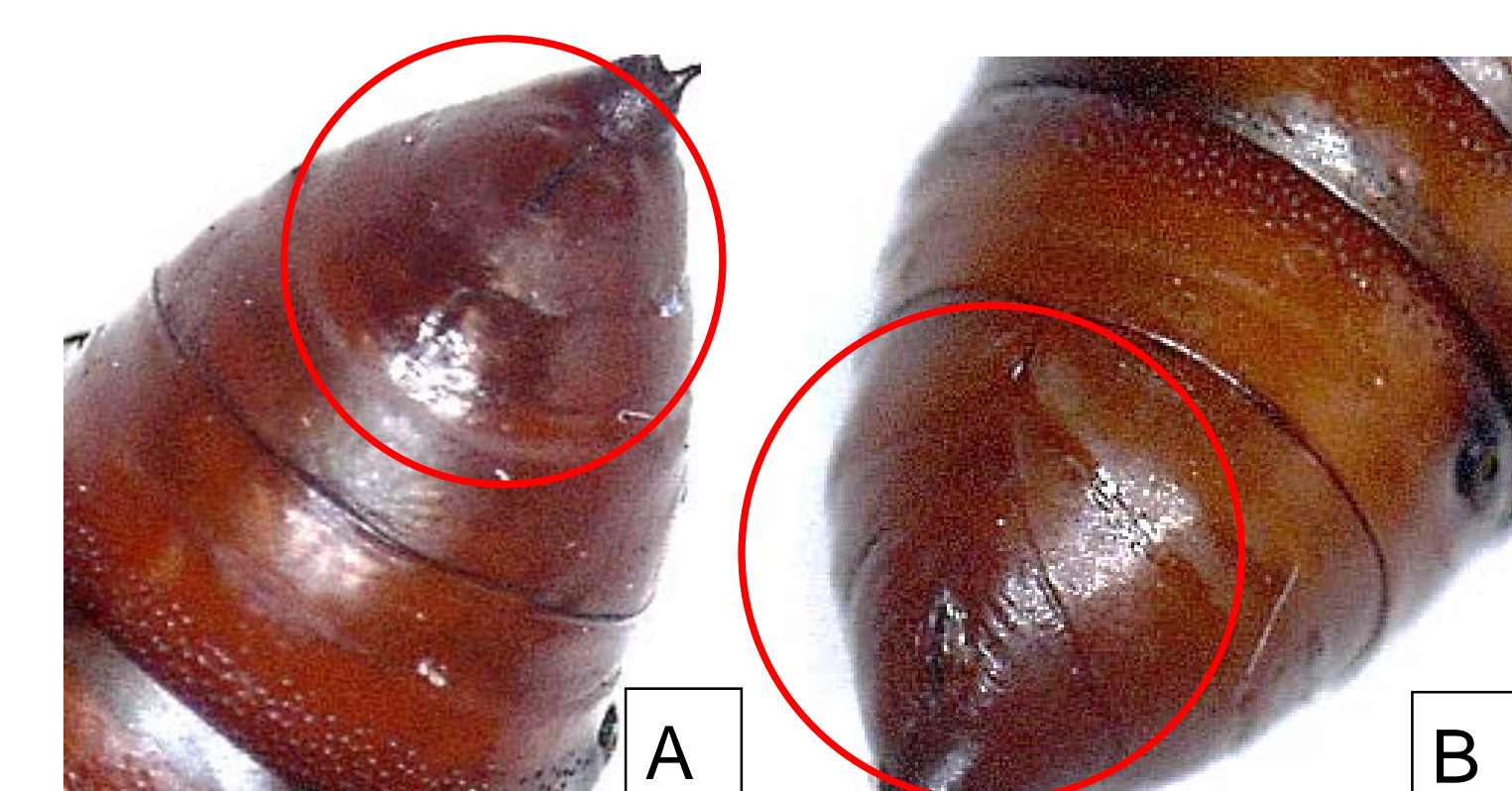


Figura 9. dimorfismo sexual en pupas (A) Macho, (B) Hembra.

La pupa tiene estados de desarrollo (Fig. 10) en los cuales se aprecia el cambio de color, conforme a su desarrollo, cuando esta próxima a emerger se oscurece considerablemente.

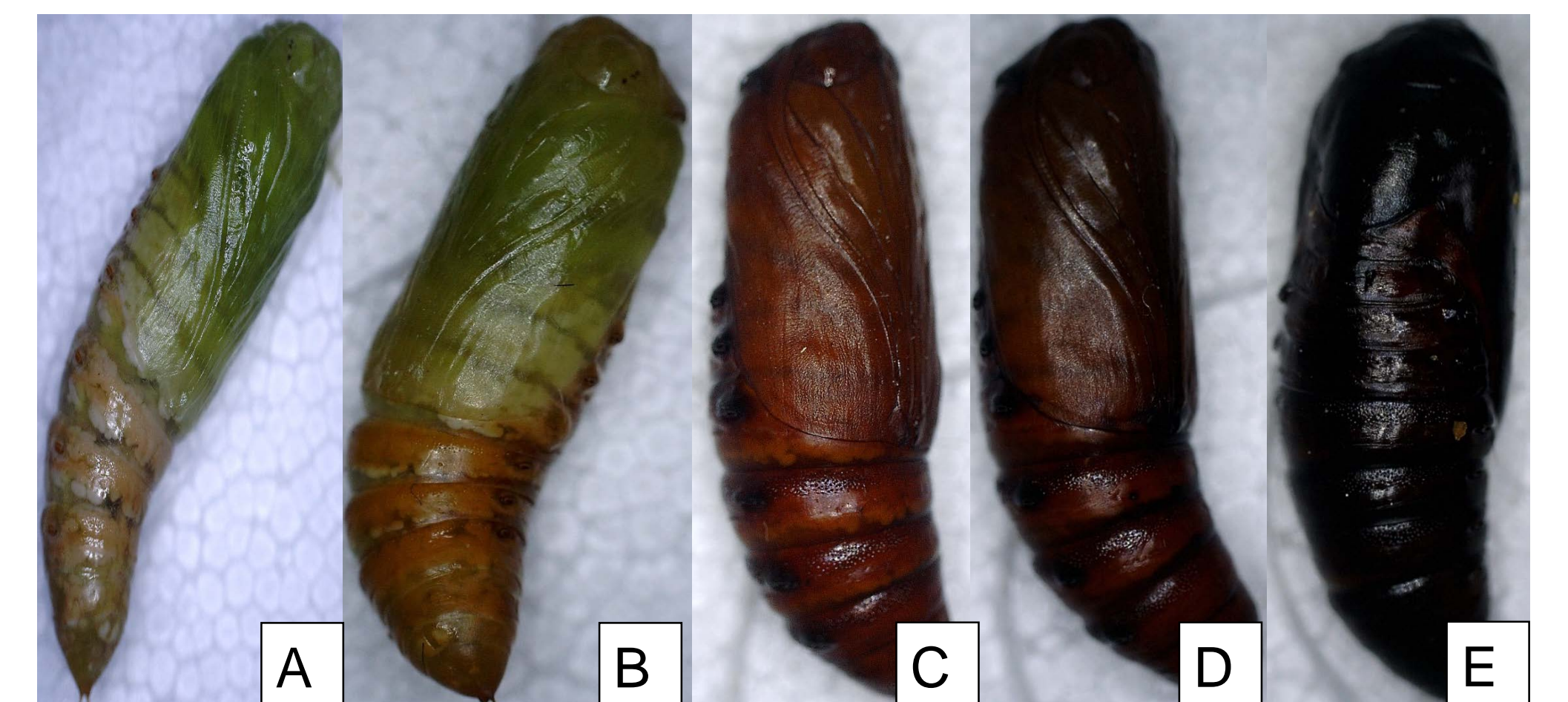


Figura 10. Estados de desarrollo de la pupa. (A) Inicial, (B) parcialmente Quitinizada (C) Quitinizada, (D) Desarrollada, (E) En emergencia.

Los adultos tienen características marcadas que diferencian ambos sexos (Fig. 11), la hembra es de color pardo y sus alas anteriores no presentan manchas violáceas, las cuales caracterizan al macho. Por otra parte la hembra es de mayor tamaño.



Figura 11. Dimorfismo sexual en adultos (A) Hembra (B) Macho..

Tabla 1: Ciclo de vida en días *S. frugiperda*.

Estadio	Rango (días)	Promedio días	n	Mortalidad por estado (%)
Huevo	3-4	3.5	---	---
L1	2-4	3.1	50	0.0
L2	1-2	1.6	42	16.0
L3	1-6	2.5	42	0.0
L4	1-9	3.3	41	2.4
L5	1-4	2.2	36	12.2
L6	1-3	1.3	36	0.0
Pre-pupa	1-3	1.9	36	0.0
Pupa	7-16	9.7	36	0.0
Adulto	8.6	8.6	28	22.2
Total	26.6-59.6	38.4	M.A	52.8

M.A= % Mortalidad acumulada.

CONCLUSIONES

- Este trabajo amplía el conocimiento de las etapas del ciclo de vida de *S. frugiperda*, con el propósito de evaluar el desarrollo de la especie.
- Se muestra de manera detallada las etapas mas susceptibles del ciclo de vida.
- Es de gran importancia el estudio permanente del ciclo de vida de los insectos, con el fin de determinar cambios en su desarrollo y caracterización por causas del hospedero y factores agroclimáticos

REFERENCIAS

- Capinera, J. L. (1999). Beet Armyworm, *Spodoptera exigua* (Hübner) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). University of Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, EDIS.
- Castoreña, M. M. V., & Valencia, E. A. C. (2004). Determinación de estadios larvales de *Spodoptera frugiperda* (JE Smith)(Lepidoptera: Noctuidae) para la construcción de un modelo de predicción.
- Rodríguez Quiroz, M., Valdez Carrasco, J., Vera Graziano, J., & Castillo Morales, A. (2000). Identificación de instares larvales de *Zabrotes subfasciatus* (BOH.) (Coleoptera: Bruchidae) mediante las dimensiones de sus cápsulas cefálicas. *Agrociencia*, 34(1).
- Sparks, A. N. (1979). A review of the biology of the fall armyworm. *Florida Entomologist*, 82-87.

AGRADECIMIENTOS

Al equipo de investigación del grupo de Artrópodos del Suelo (COL0059576), del programa Agrobiodiversidad del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), por hacer posible la presentación de este trabajo. A Gerson F. Vélez y Oscar H. Yela, por su valiosa colaboración para la realización de este trabajo.