










Depredación de la “babosa” *Veronicella cubensis* Pfeiffer (Mollusca: Gastropoda: Veronicellidae), por la larva de *Cratomorphus signativentris* Olivier 1895 (Coleoptera: Lampyridae) en Panamá.

Alfredo Lanuza-Garay¹  ; Alonso Santos-Murgas²   
Erick A. Barriá M.³  ; Greta C. Hernández C.⁴  y Miguel A. Osorio-Arenas.⁵ 

¹Centro Regional Universitario de Colón, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Escuela de Biología, Departamento de Zoología. ^{1,2,5}Museo de Invertebrados G.B. Fairchild. ^{1,2}Sociedad Mesoamericana para La biología y la conservación. ²Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Escuela de Biología, Departamento de Zoología. ^{3,4}Universidad de Panamá, Estudiante en la Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología. ⁵Laboratorio de Entomología Experimental-GIEP, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

E-mails: Alfredo Lanuza-Garay: alfredo.lanusa@up.ac.pa; Alonso Santos Murgas: alonso.santos@up.ac.pa y santosmurgasa@gmail.com; Erick A. Barriá-Marciaga: erick.barriam@up.ac.pa; Greta C. Hernández-Campos: greta.hernandez@up.ac.pa; Miguel A. Osorio-Arenas: miguel-a.osorio@up.ac.pa

RESUMEN

Las larvas de luciérnagas (Coleoptera; Lampyridae) se alimentan natural y vorazmente de diversas especies de moluscos terrestres entre ellas babosas. Aunque se ha documentado esta relación antagónica en innumerables especies de Lampyridae, en el caso de la luciérnaga gigante del género *Cratomorphus* Motschulsky, 1853, se desconoce su papel depredador sobre moluscos terrestres. El objetivo del estudio fue

documentar por primera vez la depredación de la Babosa Cubana (*Veronisella cubensis* Pfeiffer, 1840) por larvas de *Cratomorphus signativentris*. De igual forma se hacen algunos comentarios sobre las larvas y adultos de *C. signativentris* estudiadas, además de una comparación de predilección alimenticia dentro de este género.

PALABRAS CLAVES

Enemigos naturales, historia natural, Cratomorphini, *Cratomorphus*, Panamá.

Predation of the “Cuban Slug” *Veronicella cubensis* Pfeiffer (Mollusca: Gastropoda: Veronicellidae), by the “Giant Firefly” larva of the *Cratomorphus signativentris* Olivier (Coleoptera: Lampyridae) in Panama.

ABSTRACT

Larvae of fireflies (Coleoptera; Lampyridae) feed natural and greedily of various species of terrestrial mollusks including slugs. Although this antagonistic relationship has been documented in countless species of Lampyridae, in the case of the genus *Cratomorphus* Motschulsky, 1853, its predatory role on these land mollusks is unknown. The aim of the study was to record for first time a predatory event of *Cratomorphus signativentris* larvae on the Cuban Slug (*Veronisella cubensis*). Similarly, some comments are made on larvae and adults of *C. signativentris* studied, as well as a comparison of food preference in this genus.

KEYWORDS: Natural Enemies, Natural History, *Cratomorphini*, *Cratomorphus*, Panama

INTRODUCCIÓN

La familia Veronicellidae, consta de unos 20 géneros, incluidas unas 100 especies, anatómicamente distintas de muchas otras babosas terrestres (Runham y Hunter, 1970; Thomé 1989; Maceira, 2003; Gomes 2007). Esta familia ha sido escasamente tratada en la literatura, refiriéndose por lo general a catálogos o listados de especies con distribución tropical y subtropical, mostrando mayor diversidad en las Américas y África, aunque algunas ocurren en Asia y Australia (Barker 2001, Gomes y Thomé, 2004).

La especie *Veronicella cubensis* presenta una coloración variable en

tonos marrón, aunque existen versiones albinas. Algunos tienen dos bandas oscuras que recorren el lado dorsal. Ellos también pueden tener una franja más clara en la línea media del lado dorsal. El adulto es aproximadamente de 5 a 7 cm de largo (von Ellenrieder, 2004) pero puede alcanzar hasta 12 cm (McDonnell *et al.*, 2009). Es una especie nocturna y generalmente se encuentra cerca de cuerpos de agua o suelo húmedo (von Ellenrieder, 2004). Se encuentra en casi todos los hábitats, tanto naturales como áreas agrícolas (Robinson y Hollingsworth, 2004). Esta especie es específicamente una plaga de plantas ornamentales y agrícolas como banano, repollo, mandioca, cítricos, café, berenjena, mango, noni, papaya, pimiento, calabaza, carambola, batata, taro y ñame (Hata *et al.* 1995).

Por su parte, la familia Lampyridae (Coleoptera) en el Continente Americano, según McDermott (1966), está representada por 1134 especies que pertenecen a 40 géneros y cuatro subfamilias: Pterotinae, Amydetinae, Lampyrinae y Photurinae, distribuidas en Sudamérica (717); Centroamérica (169); Caribe (125); Norteamérica (105) y México (91). La capacidad depredadora de las larvas de luciérnagas es conocida desde Newall (1879) y los aportes de Mclachlan (1879), Greenwood Penny (1879) y Schwalb (1961) quienes documentan el comportamiento depredador de larvas de *Lampyris noctiluca* (Lampyrinae), devorando babosas como fuente alimenticia natural del grupo, así como de la especie *Drilo flavescens* (Coleoptera: Drilidae), por su parte Lloyd (1973), Baker (1986) y Wijekoon *et al.* (2016), hacen referencias a las presas que consumen estas larvas así como de su comportamiento, mientras Sato (2019) que aporta datos significativos sobre los mecanismos de rastreo y depredación de larvas de *Pyrocoelia atripennis* sobre caracoles semiarbóreos. Aun así, lo que sabemos de la relación específica entre luciérnagas y babosas es realmente poco (Day, 2011).

Cratomorphus Motschulsky, 1853 comprende 38 especies distribuidos en el continente americano y se puede distinguir de otros géneros de la tribu por las siguientes características diagnósticas: pronoto con margen anterior redondeado, con dos manchas vítreas anteriores; cabeza del macho dorsalmente cóncava entre los ojos, que son tan anchos como 2/3 del ancho de la cabeza y abdomen con tergitos proyectados lateralmente (Zaragoza-Caballero, 1996; Campos *et al.* 2018).

En Panamá el género *Cratomorphus*, está representado por cinco

especies: *C. altivolans* Gorham 1884, *C. concolor* (Perty, 1830), *C. dorsalis* Gyllehal in Schönherr, 1817, *C. ovatus* Gorham, 1884 y *C. signativentris* Olivier, 1895, las cuales tiene una distribución general en el país (Blackwelder, 1947; Zaragoza-Caballero, 1995). El desarrollo de esta investigación permite documentar la depredación de la “babosa” *Veronicella cubensis*, por larvas de *Cratomorphus signativentris* en Panamá.

MATERIALES Y MÉTODOS

Dos larvas de *Cratomorphus* fueron recolectadas en la República de Panamá provincia de Panamá Oeste, Distrito de Arraiján, Vista Alegre, sector del Casco Viejo; en las coordenadas 8° 55'49.7''N 79° 41'52.8 W; 11.viii.2020 y 16. Viii.2020 col. E. Barría. La primera larva se encontró bajo una tabla y la segunda bajo un tronco en descomposición.

Ambas larvas fueron recolectadas y colocadas en un terrario de vidrio de 5 galones con una dimensión de 40x20x25 cm, el cual se le colocó fibras de coco (*Cocos nucifera*) como sustrato y dos tejas de barro como refugio durante el día.

También se recolectaron tres especímenes de caracoles terrestres y una babosa (*Verocinella cubensis*) para alimentar larvas de *Cratomorphus* (Fig. 1 A y B), y realizar observaciones de comportamiento y esperar que completara su desarrollo para determinar la especie. Una larva y un espécimen adulto recuperado se encuentran depositados en el Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá. La descripción y determinación del adulto se hizo mediante las claves de Zaragoza-Caballero (1995); Zaragoza-Caballero y Pérez Hernández (2014), Zaragoza-Caballero *et al.* (2020).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las larvas maduras de *Cratomorphus* presentaron una coloración dorsal uniforme negra con una línea transversal de color rosado, mientras que la región ventral es de coloración blanquizca con manchas negruzcas y rosadas. En el laboratorio se observó a una de las larvas alimentándose de la babosa *Veronicella cubensis*, después de alimentarse y pasar 25 días, murió (Fig. 1 C).



Fig. 1. **A)** Caracoles (Mollusca) terrestres ofrecidos para que se alimentaran las larvas de *Cratomorphus*, **B)** “Babosa” *Veronicella cubensis* (Mollusca: Gastropoda: Veronicellidae, **C)** Larva de *C. signativentris* depredando a *Veronicella cubensis*

La segunda larva, dos días después de ser colocada en el terrario no se alimentó de caracoles o babosas (Cuadro 1), inmediatamente mostró signos de inmovilidad y adoptó una postura arqueada en forma de “coma” (,); indicativo de que estaba por pasar al estadio de prepupa (Fig. 2 A). El 22 de agosto la larva mudó su exoesqueleto, cambiando inmediatamente su apariencia y entrando en el estadio pupal (Fig. 2 B), en los siguientes dos días observamos que la coloración de los ojos cambió, de un blanco a un tono más oscuro, casi negro y para el 28 de agosto se observó un oscurecimiento de la pupa durante el día, y este mismo día, emergió el adulto, una hembra en su forma teneral aún con el exoesqueleto blanquecino (Fig. 3 A y B).



Fig. 2. desarrollo post larvario de *Cratomorphus signativentris*: **A)** Pre-pupa; **B)** Pupa

Cuadro 1. Tiempo de desarrollo en días a partir de la larva de 5to. estadio de *Cratomorphus signativentris* Olivier, 1895 (Coleoptera: Lampyridae) colectada

larva 5 estadio	Prepupa (días)	Pupa (días)	Adulto (días)	Total (días)
16 de agosto	18 de agosto (5)	22 de agosto (7)	28 de agosto (13)	13

Una vez obtenido el adulto, se pudo establecer su identidad taxonómica correspondiente a la especie *Cratomorphus signativentris* Olivier, 1895, que se caracteriza por tener el ápice de los palpos labiales lunados, región abdominal presenta tergitos oscuros con los bordes amarillentos y pygidium hendido en las hembras (Figura 3 C y D). Los datos obtenidos permiten comparar las predilecciones de presas de *C. signativentris* con las de otras especies de *Cratomorphus*. Es interesante mencionar que no existen registros previos de comportamiento depredador de larvas de luciérnagas del género *Cratomorphus* asociados a babosas, sin embargo, *Aspisoma* si presenta registros de asociaciones

depredadoras hacia babosas de diferentes especies (Viviani, 2001, Viviani et al. 2012) así como larvas del género *Alecton* (Madruga & Hernández, 2010)

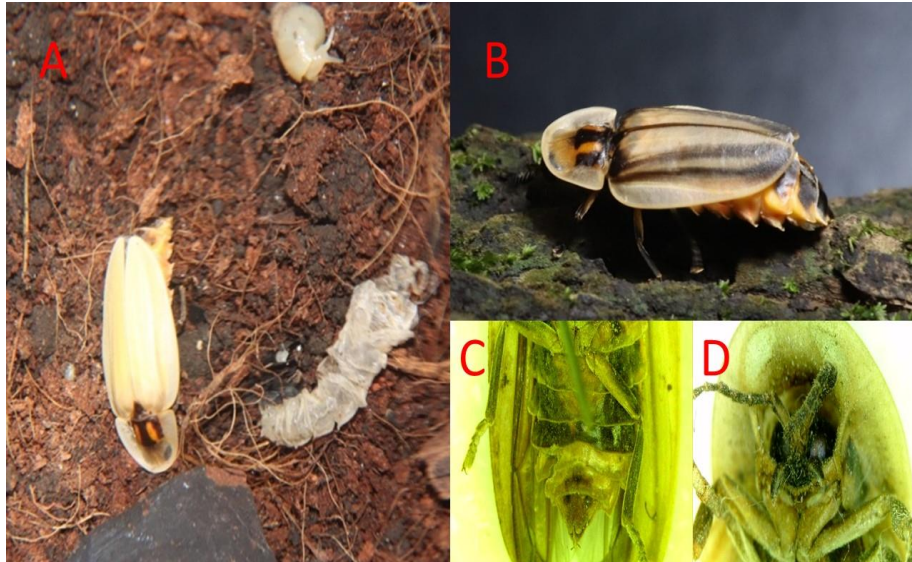


Fig. 3. Adulto de *Cratomorphus signativentris*: **A)** adulto teneral y exuvia; **B)** habito de adulto; **C)** Vista ventral mostrando los esternitos y el pygidium; **D)** Vista ventral mostrando el ápice de los palpos labiales.

Cuadro 2. Especies de *Cratomorphus* Motschulsky, 1853 asociadas a especies de Gasteropoda.

Especies	Especies de Caracoles y babosas asociadas a <i>Cratomorphus</i> en condiciones de Laboratorio	Especies de Caracoles y babosas asociadas a <i>Cratomorphus</i> en el Campo	Referencias
<i>Cratomorphus concolor</i>	<i>Bradybaena semilaris</i> <i>Bulimulus tenuissimus</i>		Viviani (2001)
<i>Cratomorphus</i> sp.	<i>Bradybaena semilaris</i> <i>Bulimulus semilaris</i>	<i>Limnaea columella</i> <i>Biomphalaria teganophila</i>	Viviani (2001)
<i>Cratomorphus distictus</i>	<i>Bulimulus semilaris</i> <i>Bradybaena semilaris</i>		Viviani y Machado (2012) Viviani et al. (2012)
<i>Cratomorphus signativentris</i>	<i>Veronisella cubensis</i>		Este estudio

Existe muy poca información sobre las preferencias alimenticias de las larvas de Lampyridae, Madruga y Hernández (2010) hacen mención de la mayor predilección de las larvas de *Aspisoma*, por caracoles terrestres, mientras Viviani (2001), presenta una variedad más amplia de opciones, en las que se incluyen las babosas, sin embargo, en el caso de *Cratomorphus*, ambos autores indican preferencias marcadas hacia los caracoles en detrimento de las babosas (cuadro 2). A pesar que existen estudios que comprueban la capacidad depredadora de especies de larvas de luciérnagas, no hay evidencia suficiente para concluir que

las especies del género *Cratomorphus* tengan preferencias por las babosas, por lo que se recomiendan más ensayos con más individuos que permitan sustentar este comportamiento depredador

En cuando al método de manipulación de las presas y hábitos, las larvas de luciérnagas se alimentan durante la noche siguiendo los rastros de mucus que dejan sus presas, una vez localizadas, les inyectan un fluido tóxico y digestivo, el cual tarda un tiempo en hacer efecto y la larva debe ser cuidadosa para no quedar atrapada en el mucus protector que su presa pueda segregar (Sato, 2019). Aun así, nuestro conocimiento sobre las preferencias alimenticias y los mecanismos de manipulación de presas de las larvas de luciérnagas gigantes es realmente pobre, por lo que aún se necesitan numerosos trabajos que nos permitan rellenar estos vacíos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos a Luiz F. L. Silveira, Laboratório de Entomología, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, por la confirmación de la especie de *Cratomorphus* tratada en esta publicación.

REFERENCIAS

Baker, G. H. (1986). The Biology and Control of White Snails (Mollusca: Helicidae), Introduced Pests in Australia. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Division of Entomology Technical Paper No. 25: <https://publications.csiro.au/rpr/download?pid=procite:38c9a059-9d06-45c3-8035-a8367c3bf853&dsid=DS1>

Barker, G. M. (ed). (2001). The Biology of Terrestrial Molluscs. *Publishing*. 558 pp.

Blackwelder, R. E. (1945). Checklist of the Coleopterous Insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America. *United States National Museum Bulletin*, 185. pp.356.

Campos, S.V.N., L.F.L. Silveira & J.R.M. Mermudes. (2018). Systematic Review of the Giant Firefly *Cratomorphus cossyphinus*: Sexual Dimorphism, Immature Stages and Geographic Range

(Coleoptera: Lampyridae). *Annales Zoologici*, 68(1):57-84.

Day, J. (2011). Parasites, Predators and Defense of Fireflies and Glow-Worms. *Lampyrid*, 1: 70-102.

Gomes S. R. (2007). Filogenia morfológica de Veronicellidae, filogenia molecular de *Phyllocaulis colosi* e descrição do uma nova espécie para a família (Mollusca, Gastropoda: Pulmonata) (Ph.D Dissertacao, Universidade Federal Do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil).

Gomes, S. R. and J. W. Thomé. (2004). Diversity and distribution of the Veronicellidae (Gastropoda, Soleolifera) in the Oriental and Australian biogeographical regions. *Memoirs of the Queensland Museum*, 49: 589-601

Greenwood Penny, R. (1879). Glow-worms v. Snails. *Nature*, 20: 220.

Hata, T. Y., B. K. S. Hu, and A. H. Hara. (1995). Mealybugs and slugs on potted-foliage plants. Horticulture Digest #106. Hawaii Cooperative Extension Service.

Lloyd, J. E. (1973). Firefly Parasites and Predator. *Coleopterists Bulletin*, 27(2): 91-106.

Maceira, D. F. (2003). Las especies de la familia Veronicellidae (Mollusca, Soleolifera) en Cuba. *Revista de Biología Tropical*, 51(Suppl. 3), 453-461.

Madruga Ríos, O. y M. Hernández Quinta. (2010). Larval Feeding Habits of the Cuban Endemic Firefly *Alecton discoidalis* Laporte (Coleoptera: Lampyridae). *Psyche*, 2010 (1). doi:10.1155/2010/149879

McDermott, F. A. (1966). Coleopterorum Catalogas Supplementa. Pars. 9. Lampyridae. Ed. W.O. Steer, pp. 1-149.

McDonnell, R. J., T. D. Paine and M. J. Gormally. (2009). Slugs: a guide to the invasive and native fauna of California. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. 21 pp.

Mclachlan, R. (1879). Glow-worms v. Snails. *Nature*, 20, 219–220.
<https://doi.org/10.1038/020219c0>

Newall, R. (1879). Snails v. Glow-worms. *Nature*, 20: 243
<https://doi.org/10.1038/020243f0>

Robinson, D. G. and R. G. Hollingsworth. (2004). Survey of slug and snail pests on subsistence and garden crops in the islands of the American Pacific: Guam, and the Northern Mariana Islands: Part I. The Leatherleaf Slugs (Family: Veronicellidae). 1-11. United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service.

Runham, N. W. and P. J. Hunter. (1970). Terrestrial slugs. Hutchinson and Company LTD, London, England.

Sato, N. (2019). Prey-tracking behavior and prey preferences in a tree-climbing firefly. *Peer J*, 7.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6921978/>

Schwalb, H. (1961). Beiträge zur Biologie der einheimischen Lampyriden *Lampyrus noctiluca* und *Phausis splendidula* und experimental Analyse ihres Beutefang- und Sexualverhaltens. *Zool. Jb. Abt. System. Ökol. Geogr. Res.*, (88) 399 -550.

Thomé, J. W. (1989). Annotated and illustrated preliminary list of the Veronicellidae (Mollusca: Gastropoda) of the Antilles, and Central and North America. *Journal of Medical and Applied Malacology*, 1: 11-28

Viviani, V. R. (2001). Fireflies (Coleoptera: Lampyridae) from Southeastern Brazil: Habitats, Life History, and Bioluminescence. *Conservation Biology and Biodiversity*, 94 (1): 129-145.

Viviani, V. R., S. P. Rosa y M. A. Martins. (2012). *Aspisoma lineatum* (Gyllenhal) (Coleoptera: Lampyridae) Firefly: Description of the Immatures, Biological, and Ecological Aspects. *Neotropical Entomology*, 41 (1) <https://link.springer.com/article/10.1007/s13744-011-0006-8>

Viviani, V. R. & R. Machado. (2012). Bioluminescent Coleoptera of

Biological Station of Boracéia (Salesópolis, SP, Brazil): diversity, bioluminescence and habitat distribution. *Biota Neotropica*, 12(3): 21-34.

Von Ellenrieder, N. (2004). Snails and slugs- Gastropoda: A veronicellid slug (*Veronicella cubensis*). California Department of Food and Agriculture.

Wijekoon, D., H. Wegiriya and C.N.L. Bogahawatha. (2016). Predatory role of Lampyrid larvae (*Lamprigera tenebrosa*); laboratory experiments to control agricultural molluscan pests, *Achatina fulica* & *Laevicaulis altae*. *International Journal of Science and Technology*, 5 (1):1 – 6.

Zaragoza-Caballero, S. (1995). La Familia Lampyridae (Coleoptera) en la Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, Veracruz, Mexico. Publicaciones Especiales del Instituto de Biología 14, Universidad Nacional Autónoma de México.

Zaragoza-Caballero, S. (1996). Especies nuevas de *Cratomorphus* (Coleoptera: Lampyridae: Photinini) de México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ser. Zool.* 67(2): 319-329.

Zaragoza-Caballero, S. y Pérez-Hernández, C. X. (2014). Biodiversidad de cantaroideos (Coleoptera: Elateroidea [Cantharidae, Lampyridae, Lycidae, Phengodidae, Telegeusidae] en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 279–289. <https://doi.org/10.7550/rmb.31748>

Zaragoza-Caballero, S., S. López-Pérez, V. Vega-Badillo, D. E. Domínguez-León, G. M. Rodríguez-Mirón, M. González-Ramírez, I. G. Gutiérrez-Carranza, P. Cifuentes-Ruiz y M. L. Zurita-García. (2020). Luciérnagas del centro de México (Coleoptera: Lampyridae): descripción de 37 especies nuevas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 91(e913104):1-70.

Recibido 15 de julio 2020 y aceptado 18 noviembre 2020.