

REVISTA NICARAGUENSE DE ENTOMOLOGIA

N° 182

Octubre 2019

Presencia de *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe
(Hemiptera: Aphididae) en el estado Falcón, Venezuela

Dalmiro Cazorla Perfetti & Pedro Morales Moreno



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
ASOCIACIÓN NICARAGÜENSE DE ENTOMOLOGÍA
LEON - - - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) es una publicación reconocida en la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Red ALyC) e indexada en los índices: Zoological Record, Entomological Abstracts, Life Sciences Collections, Review of Medical and Veterinary Entomology and Review of Agricultural Entomology. Los artículos de esta publicación están reportados en las Páginas de Contenido de CATIE, Costa Rica y en las Páginas de Contenido de CIAT, Colombia. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) is a journal listed in the Latin-American Index of Scientific Journals. It is indexed in: Zoological Records, Entomological, Life Sciences Collections, Review of Medical and Veterinary Entomology and Review of Agricultural Entomology. Reported in CATIE, Costa Rica and CIAT, Colombia. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Fernando Hernández-Baz
Editor Asociado
Universidad Veracruzana
México

José Clavijo Albertos
Universidad Central de
Venezuela

Silvia A. Mazzucconi
Universidad de Buenos Aires
Argentina

Weston Opitz
Kansas Wesleyan University
United States of America

Don Windsor
Smithsonian Tropical Research
Institute, Panama

Miguel Ángel Morón Ríos †
Instituto de Ecología, A.C.
México

Jack Schuster
Universidad del Valle de
Guatemala

Julieta Ledezma
Museo de Historia Natural
"Noel Kempf"
Bolivia

**Olaf Hermann Hendrik
Mielke**
Universidade Federal do
Paraná, Brasil

Fernando Fernández
Universidad Nacional de Colombia

Foto de la portada: *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841. Habitus de hembra alada (foto Dalmiro Cazorla Perfetti).

Presencia de *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe (Hemiptera: Aphididae) en el estado Falcón, Venezuela

Dalmiro Cazorla Perfetti^{1,*} & Pedro Morales Moreno¹

RESUMEN

Se presenta el primer registro de *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841 (Hemiptera - Sternorrhyncha: Aphididae) capturada sobre las plantas *Calotropis procera* (Ait.) Ait. (Algodón de seda) (Apocynaceae) y *Cucumis melo* L. (Melón) (Cucurbitaceae), en la ciudad de Coro, región semiárida del Estado Falcón, al nor-occidente de Venezuela.

Palabras clave: Áfido, *Calotropis procera*, melón, nuevo registro, Venezuela.

ABSTRACT

The Oleander Aphid *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841 (Hemiptera - Sternorrhyncha: Aphididae) is recorded for the first time captured on *Calotropis procera* (Ait.) Ait. (Apocynaceae) (Apple of Sodom) and *Cucumis melo* L. (Melon) (Cucurbitaceae) plants in the city of Coro, semiarid north-western region, Falcon state, Venezuela.

Key words: *Calotropis procera*, melon, new record, oleander aphid, Venezuela.

¹ Laboratorio de Entomología, Parasitología y Medicina Tropical (LEPAMET), Centro de Investigaciones Biomédicas (CIB), Decanato de Investigaciones, Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda" (UNEFM), Apartado 7403, Coro 4101, Estado Falcón, Venezuela.

* E-mail de contacto: lutzomyia@hotmail.com/cdalmiro@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los áfidos o afidos (Hemiptera - Sternorrhyncha: Aphidomorpha - Aphidoidea, Aphididae) son insectos de dimensiones pequeñas y cuerpos delicados ápteros o alados, denominados comúnmente como pulgones; constituyen un taxón de hemípteros - estenorrincos fitófagos (succionadores de savia) que usualmente forman colonias, integrada por alrededor de 5000 especies de amplia distribución mundial; poseen importancia desde el punto de vista económico debido a que cerca de 100 especies son plagas de cultivos de hasta más de 300 especies de plantas, a las que les causan daños severos disminuyendo el rendimiento de las mismas hasta en un 90%; los daños pueden ocasionarse ya sea directamente al succionar la savia del floema, o indirectamente por facilitar el desarrollo de hongos o atrayendo hormigas, y ser vectores de virus fitopatógenos, estimándose que transmiten más del 60% de los virus diseminados por insectos (Sewell *et al.* 1990, Carrera y Cermeli 2001, Dietzgen *et al.* 2016, Favret 2019, Maryam *et al.* 2019).

En Venezuela, Cermeli (2006, 2007) señala que para la familia Aphididae se han reportado 76 especies agrupadas en 43 géneros, siendo la mayoría de importancia agrícola. Dentro de éstas, destaca la especie polífaga *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841 (Aphidinae: Aphidini: Aphidina) denominada comúnmente como “áfido amarillo dorado” o “áfido amarillo de la berbera” (Oleander aphid, milkweed aphid), cuyas hembras son vivíparas y partenogenéticas (Cermeli 1970a, 1984, 2007, McAuslane 2014). Esta especie de áfido es introducida y posee una amplia distribución mundial; se le considera una plaga agrícola pudiendo atacar hasta 18 familias de plantas, especialmente de especies ornamentales de la familia Apocynaceae, siendo *Nerium oleander* L. (Adelfa) su principal planta hospedante y pudiendo transmitir varios tipos de virus fitopatógenos (Alí *et al.* 2013, McAuslane 2014, Lastres 2007, 2017); de esta última familia de plantas mencionadas, *A. (A.) nerii* obtiene y secuestra cardenólidos (metabolitos secundarios, tipo esteroide) que utiliza para defenderse de sus predadores (Hall y Ehler 1980, McAuslane 2014). Para el territorio nacional, *Aphis nerii* se le ha capturado afectado tanto plantas silvestres como de interés agrícola, ornamental y forestal (Cermeli 1970a, b, 2006, 2007, Briceño 1988, Carrera y Cermeli 2001, Narváez 2003, Niño *et al.* 2001, Urriaga 2007).

El presente trabajo tiene como objetivo mostrar la presencia de *A. nerii* como componente de la áfido-fauna del estado Falcón (región nor-occidental), además de presentar al melón (*Cucumis sativa* L, Cucurbitaceae) dentro de sus plantas hospedantes en Venezuela.

MATERIAL Y METODOS

Las observaciones se hicieron en Agosto de 2019 durante el día de 8:00 a 12:00 AM en área pública en pleno centro de la ciudad de Coro (11° 24' N, 69° 40' O, 20 m de altitud), capital del estado Falcón, zona semiárida al nor-occidente de Venezuela (Figuras 1-3), cuya zona bioclimática corresponde al Monte Espinoso Tropical, con precipitaciones del orden de 400 mm, temperaturas promedio de 28°C y evaporación promedio de 2900 mm al año, la velocidad del viento es de 3,48 m/s (Ewel *et al.* 1976, Zamora *et al.* 2008).

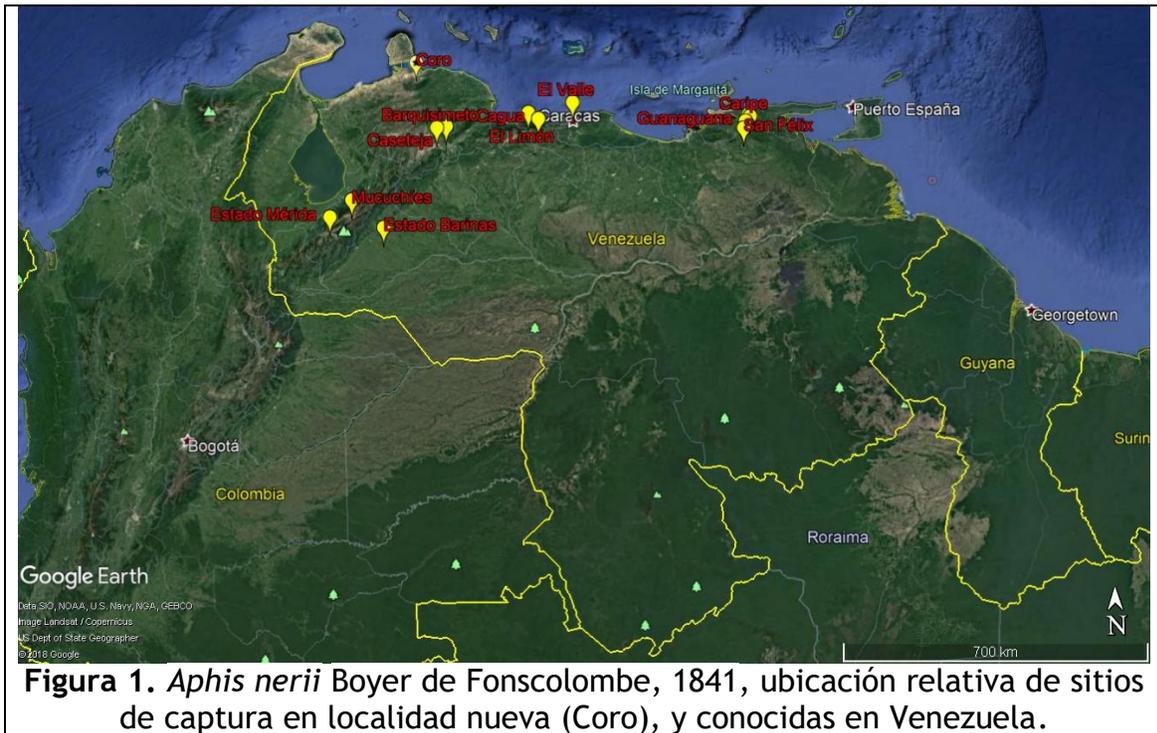


Figura 1. *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841, ubicación relativa de sitios de captura en localidad nueva (Coro), y conocidas en Venezuela.

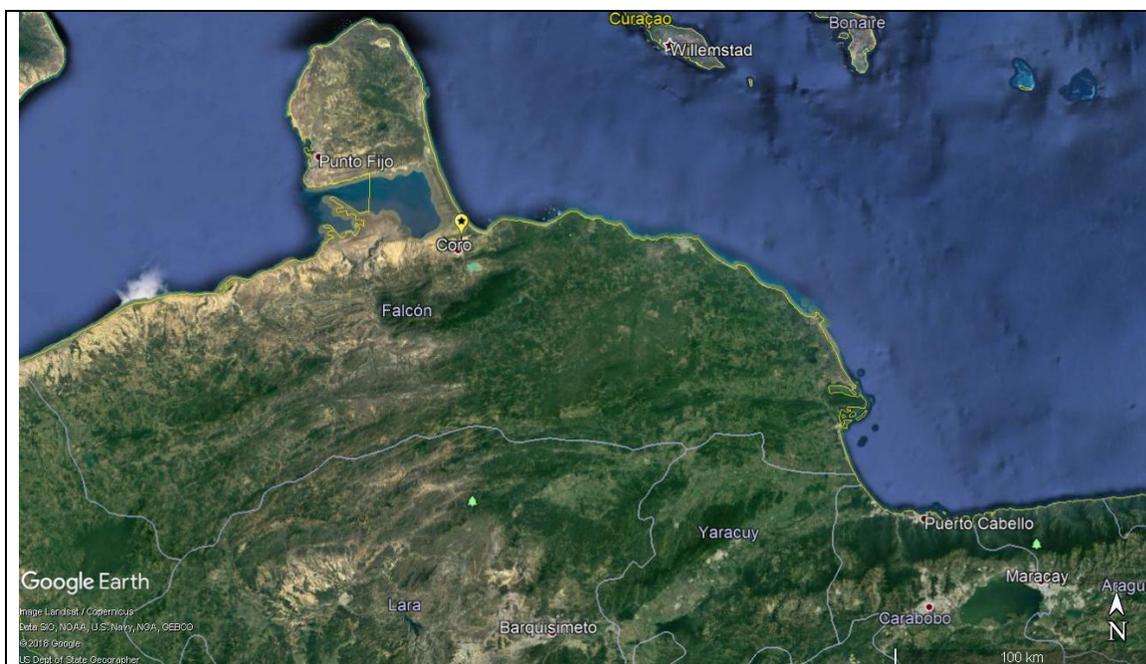


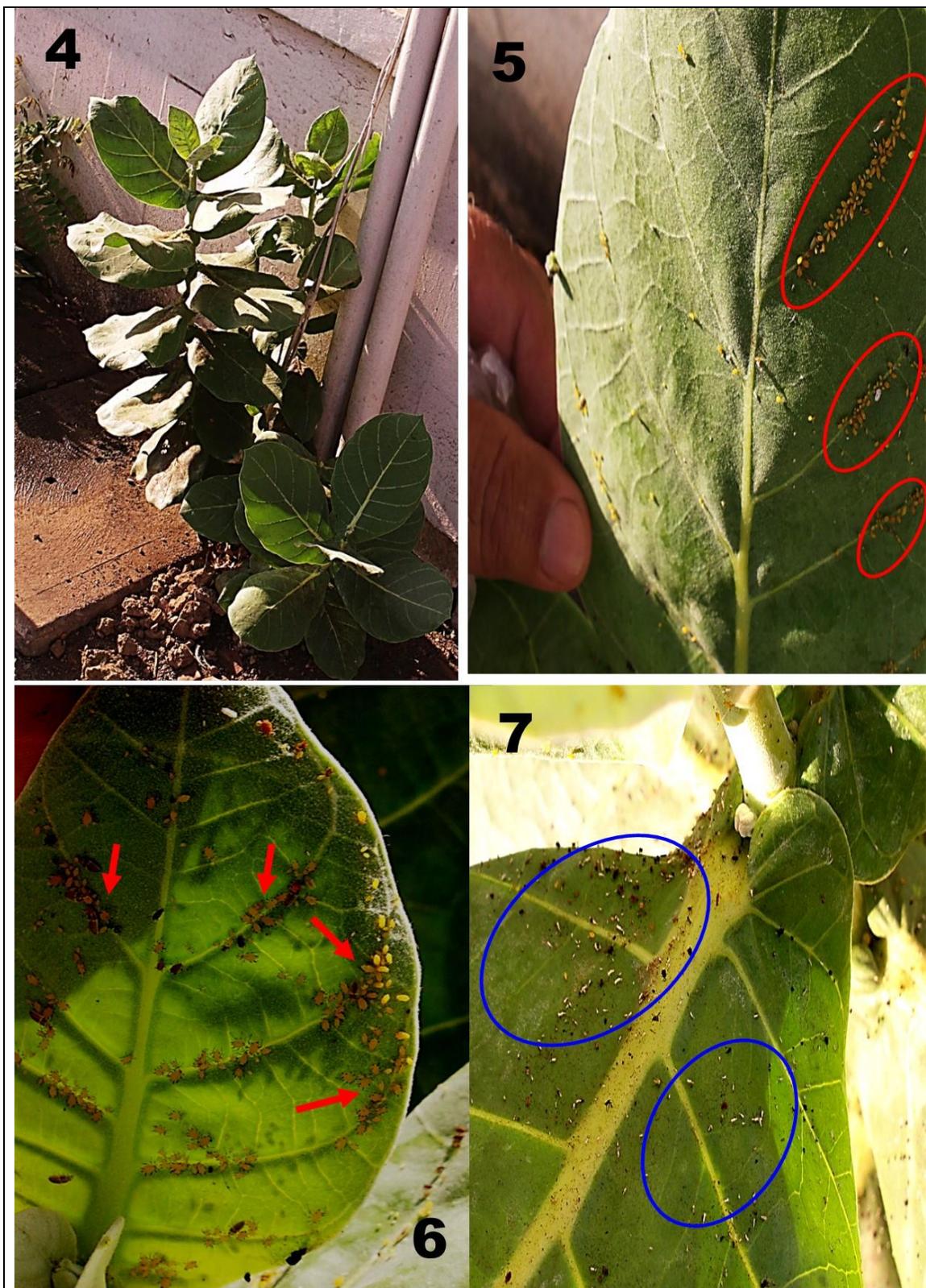
Figura 2. *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841, ubicación relativa de sitio de captura en Coro, en el estado Falcón (Venezuela).



Figura 3. *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841, ubicación de sitio de captura en la ciudad de Coro (Círculo rojo) (estado Falcón, Venezuela).

Se registraron áfidos muy llamativos de coloración amarillo refulgente y sus exuvias, formando colonias numerosas y densas sobre siete plantas de *Calotropis procera* (Ait.) Ait. (Algodón de seda, manzano de Sodoma) (Apocynaceae) (Figuras 4-7), y dos de melón (*Cucumis melo* L., Cucurbitaceae) (Figuras 8-9), las cuales estaban contiguas. Se recolectaron manualmente varias hojas de las plantas con los áfidos y/o exuvias (Figuras 4-7, 8-9) y otros taxones de insectos (larvas, huevo) (Figuras 24-28), y se colocaron dentro de bolsas plásticas etiquetadas con el nombre de la planta hospedante. Los áfidos se sacrificaron con vapores de cloroformo y se revisaron bajo estereoscopio binocular (Carl Zeiss Stemi DRC), en el Laboratorio de Entomología, Parasitología y Medicina Tropical (LEPAMET), del Área Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda” (UNEFM), Coro, Estado Falcón, Venezuela. Posteriormente, se calentaron en KOH al 10% por 5-10 minutos, y se clarificaron en una solución de Nesbitt a temperatura ambiente por 24 horas, montándolas sobre portaobjetos de vidrio con líquido de Berlese para su estudio con microscopía de luz.

Para la identificación taxonómica de la especie de Áfido se siguieron los trabajos de Cermeli (1970a, 1984) y Simbaqueba *et al.* (2014); y los de Thyssen (2010), Shellhorn (2003) y Slipinski y Tomaszewska (2010) para la caracterización taxonómica de las larvas de insectos predadores o enemigos naturales de los áfidos. Los insectos están depositados en la colección de artrópodos del LEPAMET, Coro, estado Falcón, Venezuela. La planta *C. procera* se identificó según claves dadas en trabajo de Cumana y Cabeza (2003).



Figuras 4-7. *Calotropis procera* (Ait.) Ait. 4. Vista panorámica de planta en sitio público. 5-6. Colonias de áfidos infestando hojas (círculos y flechas). 7. Áfidos y exuvias (círculos).

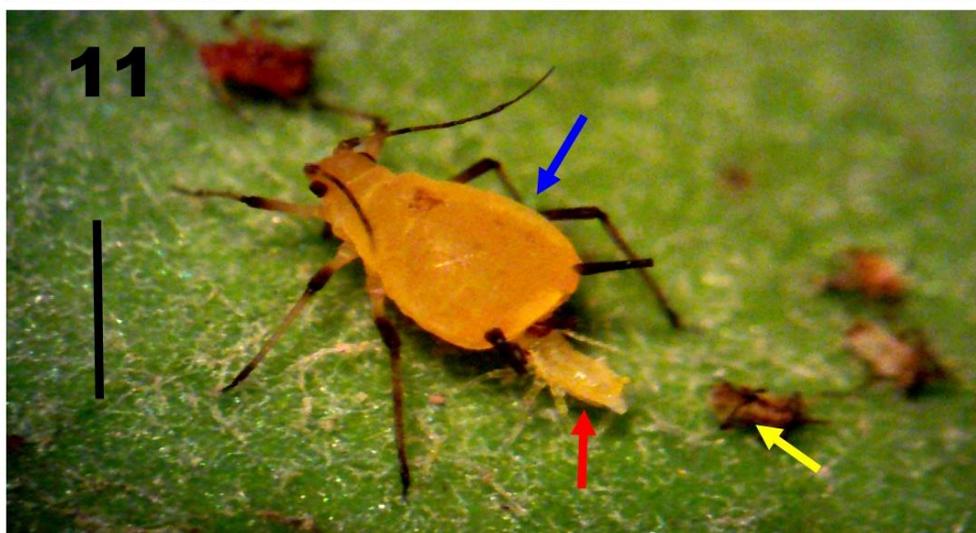
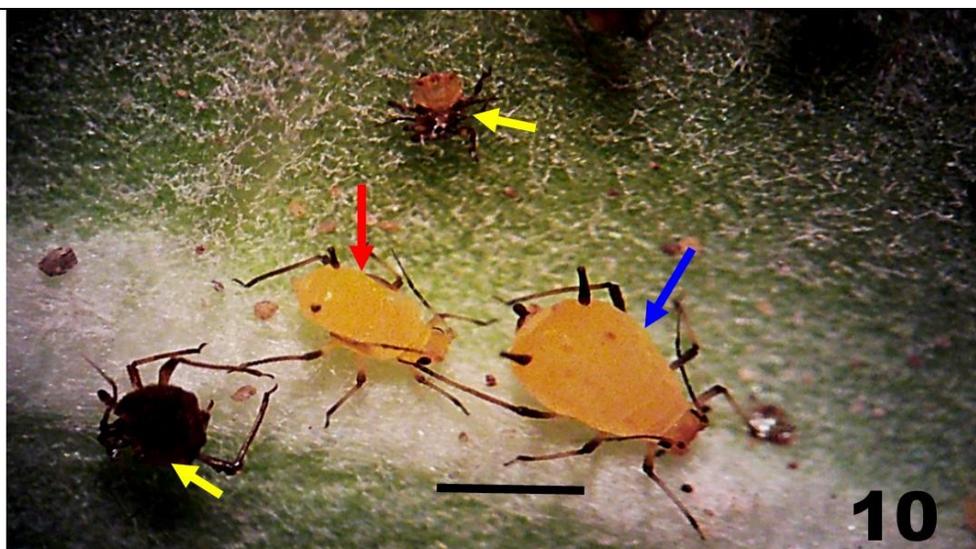


Figuras 8-9. *Cucumis melo* L. (melón). 8. Vista panorámica de planta en sitio público. 9. Ampliación de hoja cubierta por áfidos y numerosas exuvias blanquecinas y oscuras.

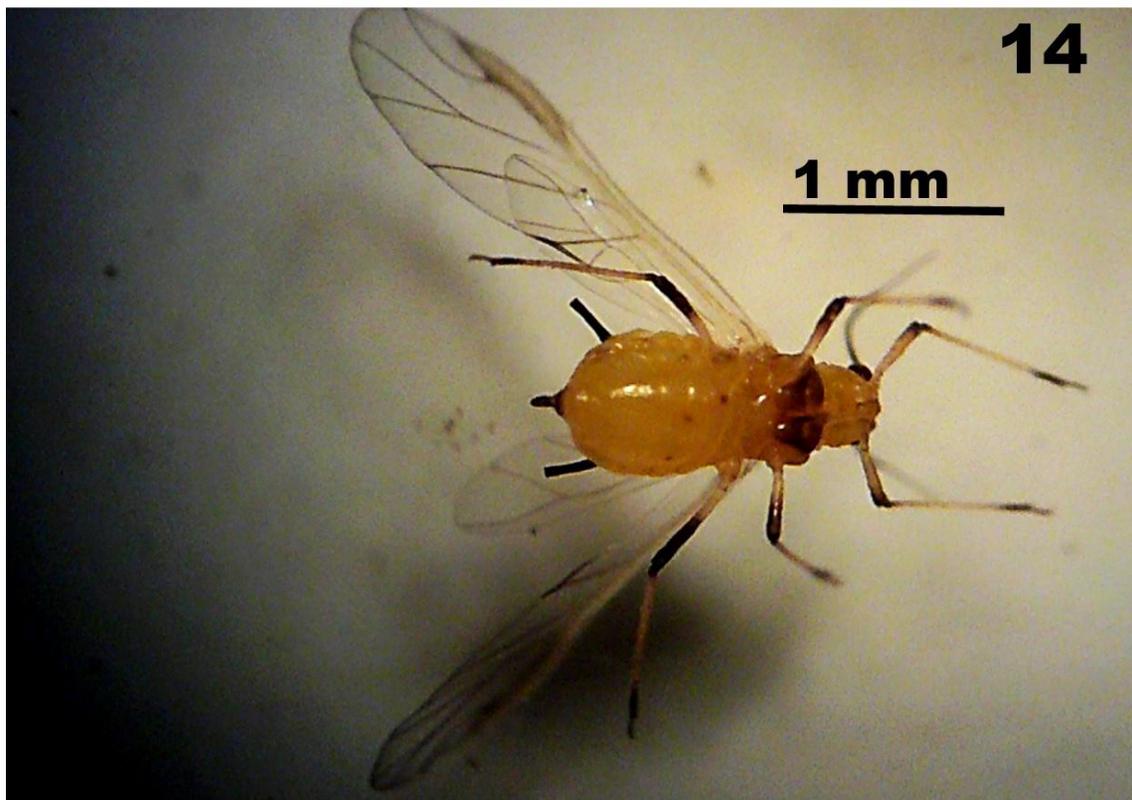
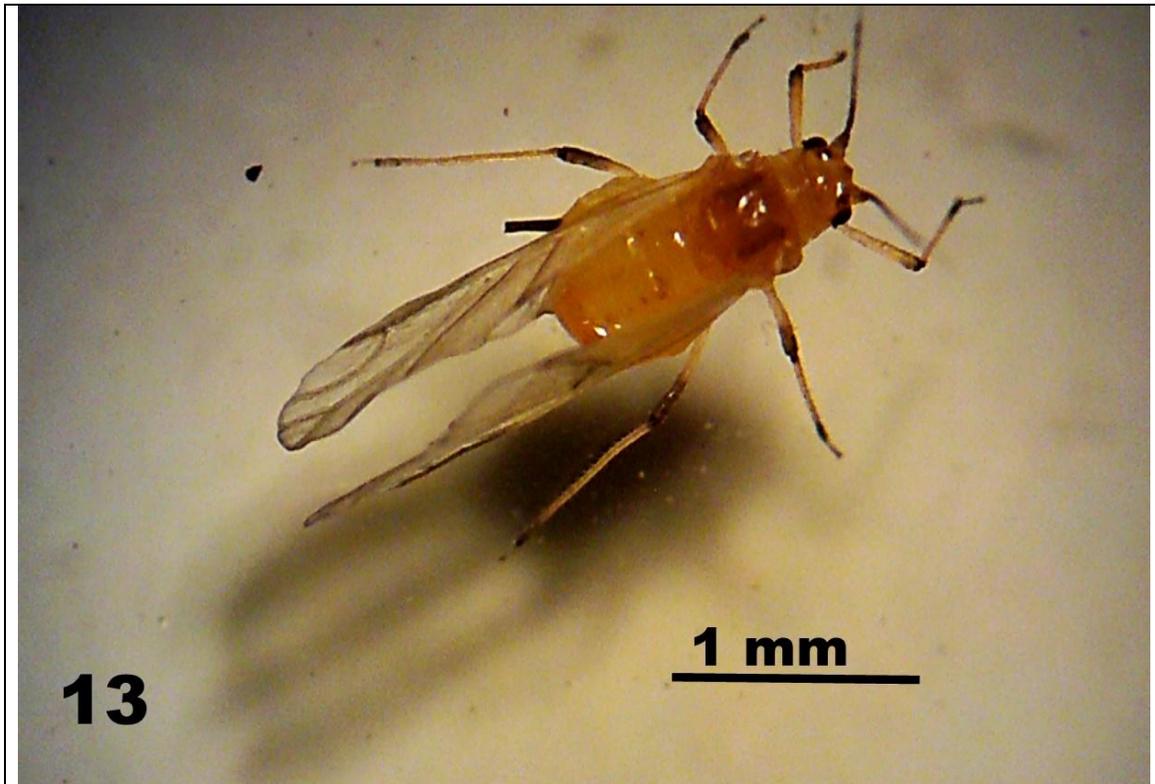
RESULTADOS Y DISCUSION

La especie de áfido capturada correspondió a *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841 (Figuras 10-28); dentro de sus caracteres morfológicos diagnósticos destacan, entre otros, su coloración amarillo brillante (Figuras 10-14); sifúnculos, cauda, antenas y patas claramente oscuras, fémures y tibias apicalmente oscuras (Figuras 10-23); cauda en forma de lengua, más pequeña que los sifúnculos (cornúculos) (Figuras 18, 20-22); en las hembras aladas, destacan los escleritos posteriores en los sifúnculos de tonos oscuros a negro (Figuras 20-23) (Cermeli 1970, 1984, Simbaqueba *et al.* 2014, Maryam *et al.* 2019). Las larvas de insectos predadores solo pudieron identificarse a nivel de familia: Diptera Syrphidae (Figuras 24,25,26), y Coleoptera Coccinellidae (Figuras 27,28).

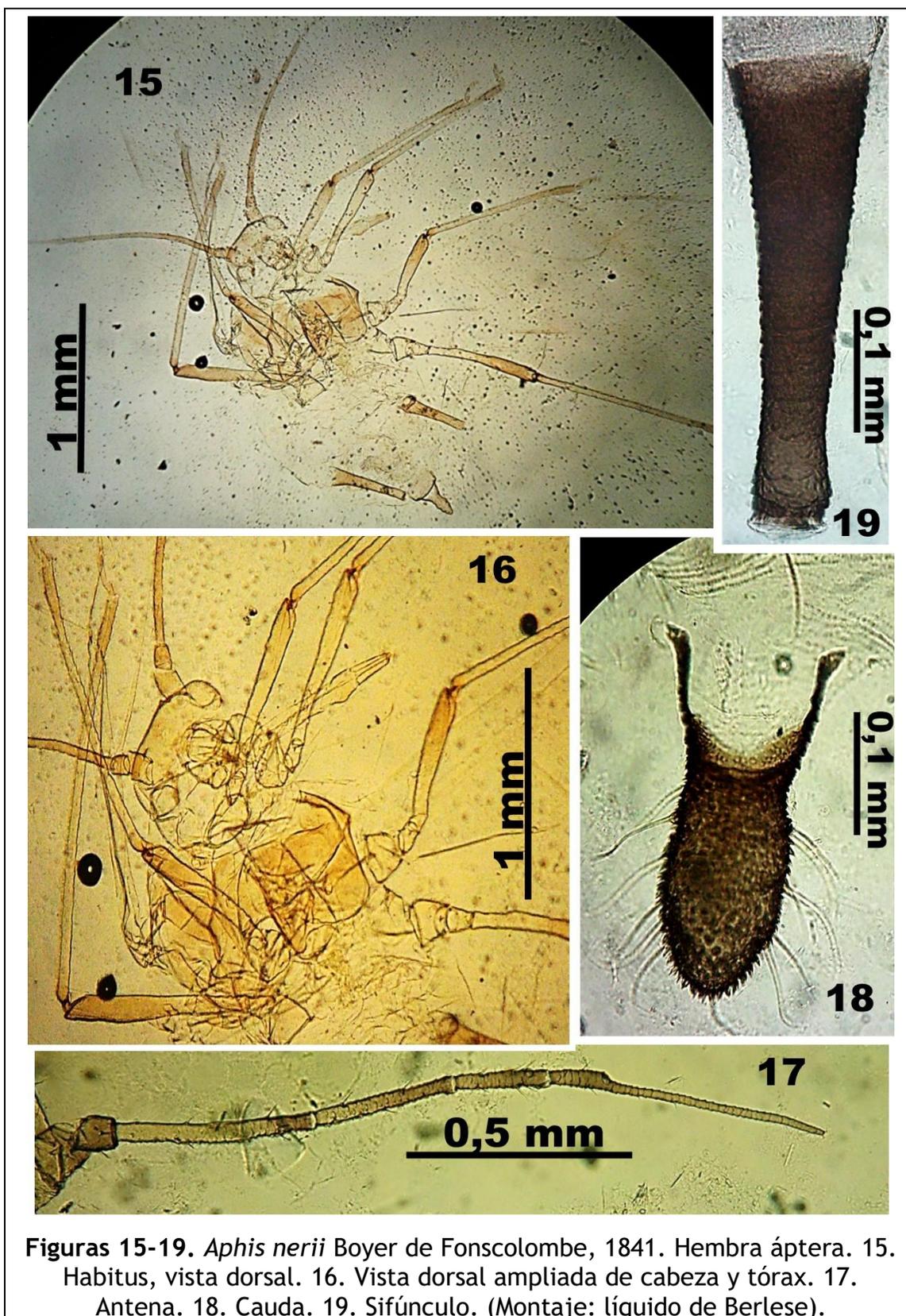
De acuerdo a las fuentes bibliográficas consultadas, en Venezuela a *A. nerii* se le ha capturado sobre *C. procera* en los estados Aragua y Lara (Cermeli 1970b, Urutiaga 2007) (Cuadro 1); por lo que el hallazgo de esta especie de áfido en Coro, estado Falcón, corresponde al tercer registro para este país en *C. procera*. En el caso del melón, aparece como el primer registro para Venezuela. Además, como ya se ha señalado anteriormente, en Venezuela a *A. nerii* se le ha capturado en varios taxones de plantas de interés agrícola, forestal y ornamental, así como también en otras silvestres (Cuadro 1) (Marín 1969, Cermeli 1970b, 2007, Briceño 1988, Carrera y Cermeli 2001, Niño *et al.* 2001, Briceño y Fraternidad 2007, Urutiaga 2007).



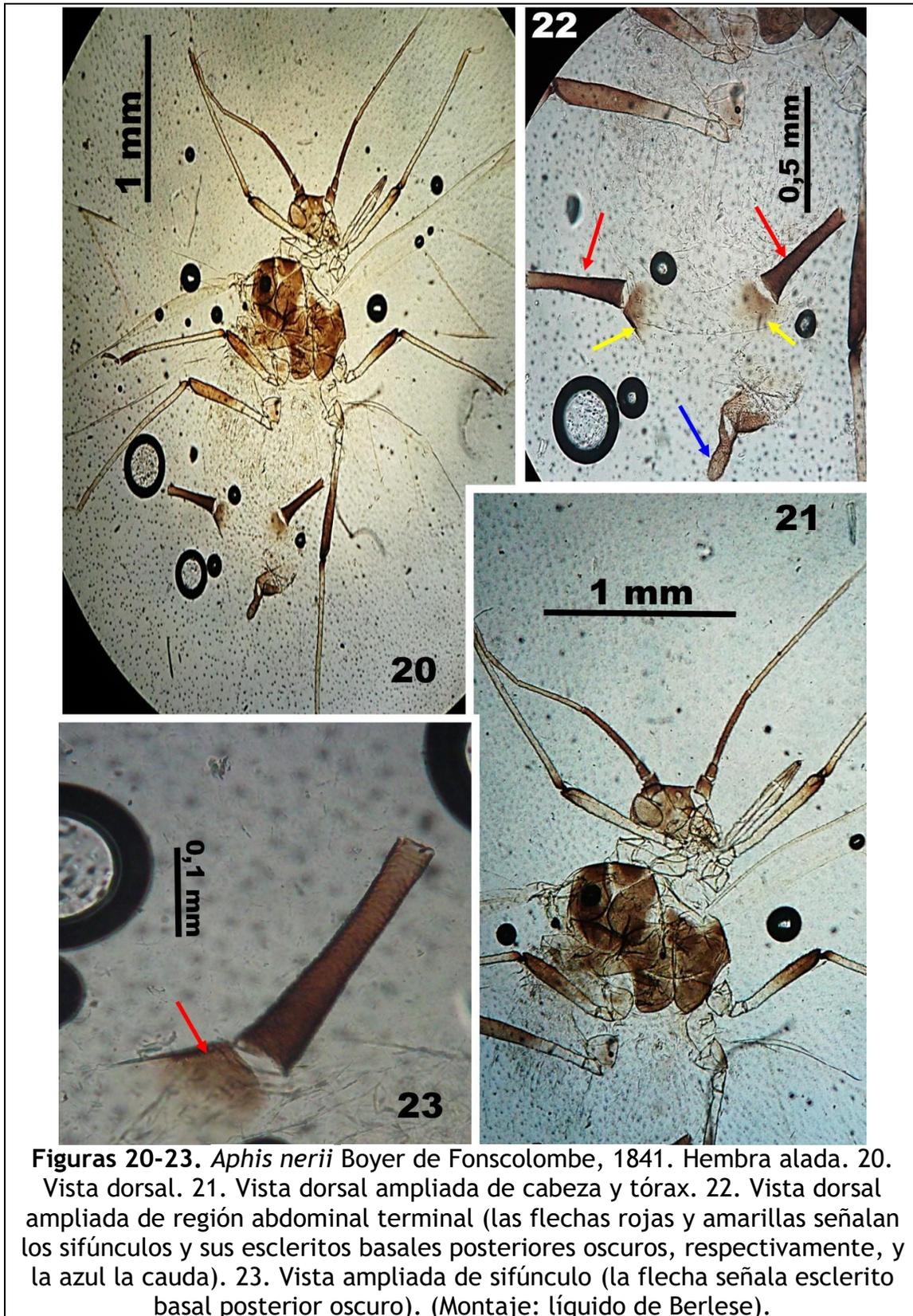
Figuras 10-12. *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841. 10-12. Hembras ápteras (flechas azules) y ninfas (flechas rojas) (las flechas amarillas señalan exuvias). Escala: 1 mm.

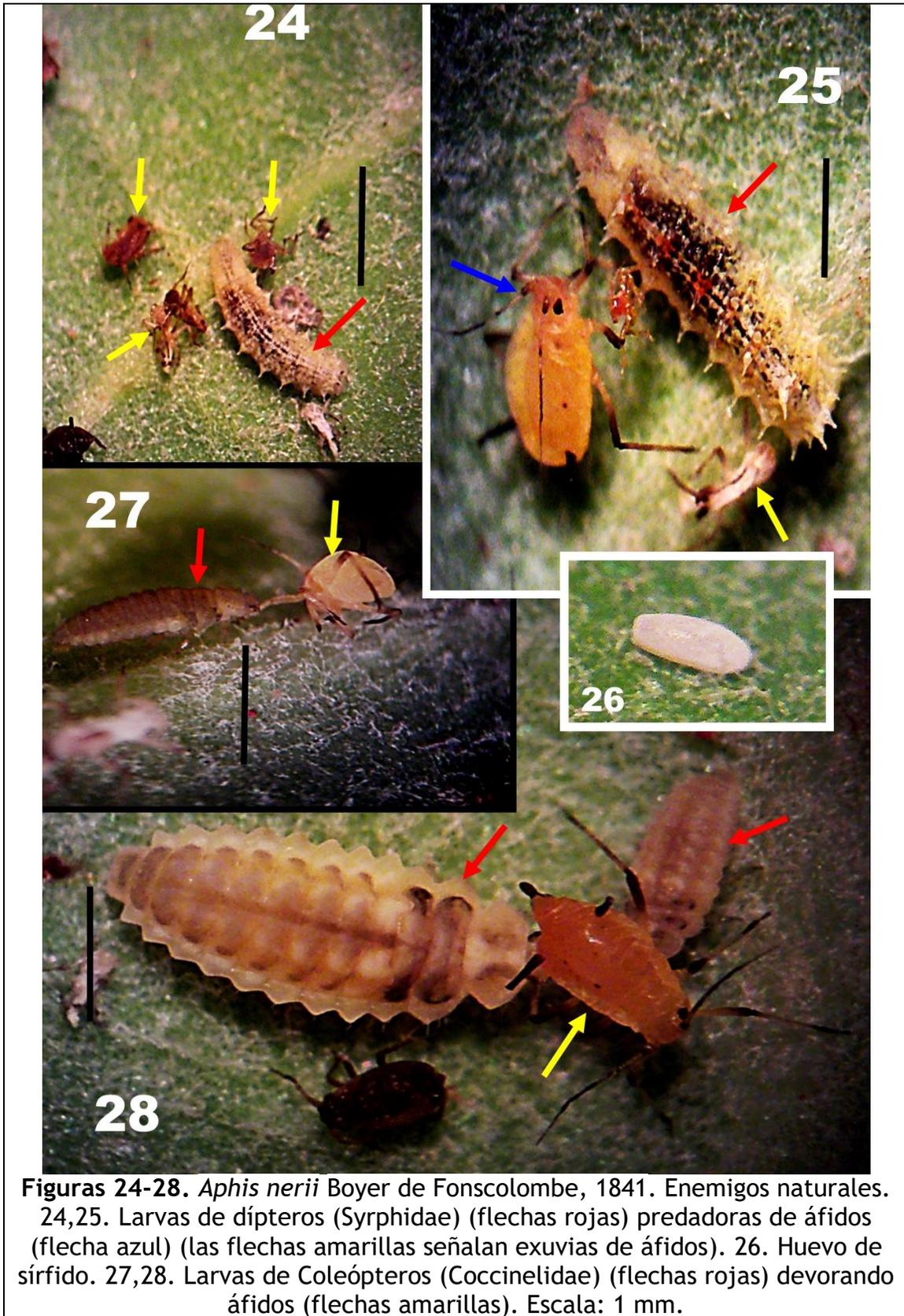


Figuras 13-14. *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841. Habitus de hembra alada (13: vista dorsal; 14: vista ventral).



Figuras 15-19. *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841. Hembra áptera. 15. Habitus, vista dorsal. 16. Vista dorsal ampliada de cabeza y tórax. 17. Antena. 18. Cauda. 19. Sifúnculo. (Montaje: líquido de Berlese).





Figuras 24-28. *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841. Enemigos naturales. 24,25. Larvas de dípteros (Syrphidae) (flechas rojas) predadoras de áfidos (flecha azul) (las flechas amarillas señalan exuvias de áfidos). 26. Huevo de sírfido. 27,28. Larvas de Coleópteros (Coccinellidae) (flechas rojas) devorando áfidos (flechas amarillas). Escala: 1 mm.

Cuadro 1. Localidades geográficas y plantas hospedantes de *Aphis nerii* registradas en Venezuela.

Planta hospedante FAMILIA, Género, especie (nombre común)	Localidad
APOCYNACEAE	
<i>Asclepias curassavica</i> L. (Yuquillo, algondoncillo)	Barquisimeto (10° 04'04"N-69° 20'48"O; 640 msnm), estado Lara (LAR) ¹ ; El Valle (10° 30'N - 66° 56'O, 800-1000 msnm), Distrito Capital (DC); Caripe (10° 10'09"N; 63° 30'36"O; 800 msnm), estado Monagas (MON) ²
<i>Asclepias fruticosa</i> Decne. (Mata de seda, Argel de Siria) ⁵	
<i>Calotropis procera</i> (Ait.) Ait. (Algodón de seda)	Cagua (10° 10'59"N- 67° 27'00"O; 458 msnm), estado Aragua (ARA) ² ; Barquisimeto, (LAR) ¹
<i>Nerium oleander</i> L. (Flor de Berbería, adelfa)	Cagua, ARA ² ; Barquisimeto, LAR ¹
<i>Sarcostemma clausum</i> (Jacq.) Schltr. (Jacq.) Roem. & Schultz (Bejuco del diablo)	Caseteja (10° 05'28,73"N-69° 12'8,37"O), LAR ¹
<i>Sarcostemma glaucum</i> H.B.K.(Bejuco de sapo) ⁵	
CARICACEAE	
<i>Carica papaya</i> L. (Lechoza, papaya) ⁶	El Limón (10° 18'01"N-67° 38'01"O; 483 msnm), ARA ⁶
CRASSULACEAE	
<i>Kalanchoe gastonis-bonnieri</i> Raym.-Hamet & H. Perrier (Orejas de burro) ⁵	
EUPHORBIACEAE	
Varias especies de árboles forestales	Estados Mérida (MER) y Barinas (BAR) ⁷ .
FABACEAE	
<i>Calliandra purpurea</i> (L.) (Cují de jardín) ⁷	

SOLANACEAE	
<i>Solanum tuberosum</i> L. (Papa)	Mucuchíes (45° 00'N- 70° 55'00'O; 3100 msnm), estado Mérida (MER) ³ ; San Agustín (10° 12'05"N-63° 32'20"O, 1100 msnm), Guanaguana (10° 04'31"N- 63° 36'20"O, 400 msnm), Caripe, MON ⁴
RUTACEAE	
<i>Citrus x aurantium</i> L. (Naranja amarga) ⁵	
VITACEAE	
<i>Vitis vinifera</i> L. (Vid)	San Félix (09° 57'26"N- 63° 39'19"O; 229 msnm), MON ²

¹Urtiaga (2007); ²Cermeli (1970b); ³Niño *et al.* 2001; Carrera y Cermeli (2001)⁴; Cermeli (2007)⁵; Marín (1969)⁶; Briceño 1988⁷.

Se encuentra bien documentado, como ya se indicó, que el áfido *A. nerii* secuestra y almacena en capas celulares de la epidermis glucósidos cardiacos (cardenólidos); este insecto utiliza estos metabolitos secundarios de las plantas, especialmente las pertenecientes a la familia Apocynaceae, para defenderse de sus predadores, proporcionándoles su característica coloración amarillenta aposemática (Rothschild *et al.* 1970, Hall y Ehler 1980, Malcolm 1990, McAuslane 2014). A la luz de lo comentado, entonces es probable que las poblaciones de *A. (A.) nerii* capturadas en Coro en el presente estudio obtengan los cardenólidos que requieren a partir de *C. procera*.

Es poco usual detectar la presencia de *A. nerii* colonizando a *C. melo*; esto se indica debido a que por lo general *Aphis gossypii* Glover, 1877 es la principal especie de áfido que afecta a este tipo de rubro agrícola (Sánchez *et al.* 2001). El hecho de que en el presente trabajo se haya detectado plantas de *C. procera* (Apocynaceae) infestadas con colonias de *A. nerii* contiguas alrededor de plantas de melón también infestadas por esta especie de áfido, sugiere que el origen de la infestación de la melonera provino de la colonia de áfidos de *C. procera*. Esta aseveración pareciera encontrar apoyo en los hallazgos de Lastres (2007, 2017) en plantaciones de melón en Honduras y Guatemala, donde las malezas que rodean las meloneras, incluidas las de la familia Apocynaceae, permite que especies de áfidos que usualmente no colonizan a este tipo de cultivos, puedan alimentarse de las mismas y transmitirles virus fitopatógenos. Este hallazgo en la ciudad de Coro aunque de manera aislada, no obstante, debe tomarse en cuenta por las autoridades fitosanitarias de la región; esto debido a que el melón es un rubro agrícola de exportación muy importante en la región falconiana.

Aunque se debe mencionar que hasta ahora a los áfidos no se les ha documentado en la zona como una plaga para este rubro (Zambrano *et al.* 2015, Loreto y Machado 2016).

Aparece interesante e importante comentar acerca del hallazgo de larvas no identificadas a nivel específico de coleóptero coccinélido y de díptero sírfido como enemigos naturales de *A. nerii* en el presente estudio. Esto se indica porque estos insectos pueden implementarse potencialmente como agentes de control biológico en futuros programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP) en cultivos de plantas de importancia económica en la región, donde estén involucrados particularmente *A. nerii* u otro taxón de áfido. Para Venezuela, Cermeli (1983, 2007) y Arcaya *et al.* (2013) reportaron entre 6 y 10, respectivamente, taxones de sírfidos predadores de áfidos; y Díaz *et al.* (2004) realizan el primer hallazgo de la acción depredadora de las larvas de sírfidos [*Pseudodoros clavatus* (Fabricius, 1794)] sobre *A. nerii* en plantas de *C. procera* en el estado Lara, región centro-occidental de Venezuela. En relación con coleópteros-coccinélidos afidófagos, Cermeli (1983, 2007) describe 8 taxones, sin incluir ninguna especie sobre *A. nerii*; por lo tanto, el presente aparece como el primer reporte de un caso de coleóptero-coccinélido afidófago sobre *A. nerii* para Venezuela. Dada la importancia de estos agentes biocontroladores de las poblaciones de áfidos, se requiere elaborar claves taxonómicas para la identificación de las larvas de las especies de sírfidos y coccinélidos presentes en Venezuela; además de estudiar los aspectos de su bio-ecología para lograr su mantenimiento a nivel de laboratorio, de manera que se puedan criar masivamente para eventuales programas de MIP.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALI H., ABDUL-RASSOUL M. & R. SH. AUGUL (2013) New hosts of the oleander aphid *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe (Homoptera: Aphididae) in Iraq. Asian Academic Research Journal of Multidisciplinary 1(15): 49-52.
- ARCAYA E., MENGUAL X., PÉREZ-BAÑÓN C. & S. ROJO (2013) Registros y distribución de sírfidos depredadores (Diptera: Syrphidae: Syrphinae) en el estado Lara, Venezuela. Bioagro 25(2):143-148.
- BRICEÑO A. (1988) Consideraciones generales sobre ataques de insectos en bosques y plantaciones en la región occidental de Venezuela. Revista Forestal Venezolana 31: 57-69.
- BRICEÑO A. & F. HERNÁNDEZ (2008) Insectos del orden hemiptera-homoptera de importancia forestal en Venezuela. Revista Forestal Venezolana 52(2): 177-187.
- CARRERA A. & M. CERMELI (2001) Fluctuación e identificación de áfidos en tres localidades productoras de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el estado Monagas, durante los años 1987-1999. Entomotrópica 16(2):67-72.

- CERMELI M. (1970a)** Los áfidos de importancia agrícola en Venezuela y algunas observaciones sobre ellos (Homoptera; Aphididae). *Agronomía Tropical* 20(1): 15-61.
- CERMELI M. (1970b)** Notas preliminares sobre la fluctuación de áfidos en Cagua, estado Aragua, Venezuela. *Agronomía Tropical* 20(5): 311-321.
- CERMELI M. (1983)** Lista preliminar de insectos afidófagos de Venezuela. *Agronomía Tropical* 33(1-6): 535-542.
- CERMELI M. (1984)** Claves para la identificación de áfidos capturados en trampas en Venezuela. Serie A N°. 2-02. FONAIAP, Maracay, Venezuela 162 pp.
- CERMELI M. (2006)** Diversidad y origen de la áfidofauna venezolana (Hemiptera: Aphidoidea). *Entomotrópica* 21(2): 83-89.
- CERMELI M. (2007)** Áfidos de importancia agrícola en Venezuela. Sociedad Venezolana de Entomología. *Plagas Agrícolas de Venezuela*. <https://es.scribd.com/doc/45557032/afidos-venezuela> (Accesado octubre 2019).
- CUMANA L. & P. CABEZA (2003)** Clave para las especies silvestres de angiospermas de la región occidental de la península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Ernstia* 13(1-2): 61-93.
- DÍAZ F., ARCAYA E. & M.A. MARCOS-GARCÍA (2004)** Nuevos áfidos presa de *Pseudodoros clavatus* (Fabricius, 1794) (Diptera, Syrphidae) potencial agente de control biológico. *Boletín de la Asociación Española de Entomología* 28(1-2): 245-249.
- DIETZGEN R., MANN K. & K. JOHNSON (2016)** Plant virus - insect vector interactions: current and potential future research directions. *Viruses* 8(11):303.
- EWEL J., MADRIZ A. & JR. J. TOSI (1976)** Zonas de Vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. 2ª edición. Editorial Sucre, Caracas, Venezuela 670 pp.
- FAVRET C. (2019)** Aphid Species File. Version 5.0/5.0. <http://Aphid.SpeciesFile.org> (Accesado Septiembre 2019).
- HALL R.W. & L. E. EHLER (1980)** Population ecology of *Aphis nerii* Homoptera, Aphididae on oleander. *Environmental Entomology* 9(3): 338-344.
- LASTRES S. (2007)** Manejo de plagas insectiles. Cap. 3. Pp. 41-61. En: Arguello H., Lastres L. & Rueda A. (Eds.). *Manual de manejo integrado de plagas en cultivo de cucurbitáceas*. Programa de manejo integrado de plagas en América Central (PROMIPAC), Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.
- LASTRES S. (2017)** Identificación de Virosis en Solanáceas y Cucurbitáceas. Serie Fitosanidad Núm. 101. *Artículos Técnicos de INTAGRI*, México 7 pp.
- LORETO F. & J. MACHADO (2016)** Insectos plagas de mayor importancia económica en los cultivos de melón y pimentón en Butare, Municipio Colina, estado Facón. *Koinonia* 1(2): 140-152.

- MALCOLM S. B. (1990)** Chemical defense in chewing and sucking insect herbivores: plant-derived cardenolides in the monarch butterfly and oleander aphid. *Chemoecology* 1(1): 12-21.
- MARIN J. (1969)** Insectos relacionados con la lechosa, *Carica papaya* L. en Venezuela. *Agronomía Tropical* 19(4): 251-267.
- MARYAM S., SANDHU A., BODLAH I., AZIZ M. & A. AIHETASHAM (2019)** Contribution to aphid's fauna of Gujranwala (Punjab), Pakistan. *Punjab University Journal of Zoology* 34(1): 09-16.
- MCAUSLANE H. (2014)** Oleander Aphid. University of Florida, Florida. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/shrubs/oleander_aphid.htm (Accesado septiembre 2019).
- NARVÁEZ Z. (2003)** Entomofauna agrícola venezolana. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Departamento de Zoología Agrícola. Fundación Polar, Maracay, estado Aragua, Venezuela. 191 pp. [Www.plagas-agricolas.info.ve/doc/pdf/entomofaunaven.pdf](http://www.plagas-agricolas.info.ve/doc/pdf/entomofaunaven.pdf) (Accesado septiembre 2019).
- NIÑO L., CERMEI M., FELIPE BECERRA F. & M. FLORES (2001)** Fluctuación poblacional de Áfidos alados en dos localidades productoras de papa en el Estado Mérida, Venezuela. *Revista Latinoamericana de la Papa* 12:57-71.
- ROTHSCHILD M., VON EUW J. & T. REICHSTEIN (1970)** Cardiac glycosides in the oleander aphid, *Aphis nerii*. *Journal of Insect Physiology* 16 (6): 1141-1145.
- SÁNCHEZ M., AGÜERO R. & C. RIVERA (2001)** Plantas hospederas de *Aphis gossypii* (Aphididae), vector de virus del melón *Cucumis melo* (Cucurbitaceae) en Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 49(1): 305-311.
- SEWELL G., STORCH R., MANZER F. & H JR. FORSYTHE (1990)** The relationship between coccinellids and aphids in the spread of potato leafroll virus in a greenhouse. *American Journal of Potato Research* 67(12): 865-868.
- SHELLHORN N.A. (2003)** A diagnostic guide to coccinellids in agricultural fields in Southeastern Minnesota. <https://www.vegedge.umn.edu/pest-profiles/beneficials/ladybird-beetle-key> (Accesado Octubre 2019).
- SIMBAQUEBA R., SERNA F. & F. POSADA-FLÓREZ (2014)** Curaduría, morfología e identificación de áfidos (Hemiptera: Aphididae) del Museo Entomológico UNAB. Primera aproximación. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural* 18(1): 222-246.
- SLIPINSKI A. & W. TOMASZEWSKA (2010)** Coccinellidae Latreille, 1802. pp. 454- 470. In: Leschen R.A.B., Beutel R.G. & Lawrence J.F. (eds.). *Handbook of Zoology. Volume IV. Arthropoda: Insecta Teilband/Part 38. Coleoptera, Beetles. Volume 2. Morphology and Systematics (Polyphaga partim)*. Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin/New York.
- THYSSEN P. (2010)** Keys for Identification of Immature Insects. pp. 25-42. In: Amendt J., Lee Goff, M., Campobasso C. & Martin Grassberger M. (Eds.). *Current concepts in Forensic Entomology*. Springer, Holanda.

URTIAGA R. (2007) Catálogo de los insectos de la región central. Agronomía Mesoamericana. <https://revistas.ucr.ac.cr/docs/AgronomiaMesoamericana/catalogo-de-los-insectos-de-la-region-central.pdf> (Accesado septiembre 2019).

ZAMBRANO B., JENNY PEÑA J., CHIRINOS R. & A. MARTÍNEZ (2015) Experiencias sobre manejo agroecológico del cultivo de melón en la finca PALMOFRUT - Fundación Proparaguaná, Venezuela. Memorias del V Congreso Latinoamericano de Agroecología. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52239/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Accesado septiembre 2019).

ZAMORA F., TORRES D., RODRÍGUEZ N. & F. J. ZAMORA (2008) Dinámica de las sales en un suelo sembrado con melón (*Cucumis melo*) bajo riego por goteo en la península de Paraguaná estado Falcón. Multiciencias 8: 27-32.

La Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Entomología, Acarología y Aracnología en América, aunque también se aceptan trabajos comparativos con la fauna de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) is a journal of the Nicaragua Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNE publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNE publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Entomology, Acarology and Arachnology in the Americas. Comparative faunistic works with fauna from other parts of the world are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a:
(*Manuscripts must be submitted in electronic version to RNE editor*):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNE)
Museo Entomológico, Asociación Nicaragüense de Entomología
Apartado Postal 527, 21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 2311-6586
jmmaes@bio-nica.info
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión pdf de su publicación para distribución.