

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**“Morfometría de especies de Aphididae
(Hemiptera) procedentes de Cieneguilla (Lima-
Perú)”.**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Biología
Sara Virginia Olinda Torres Carrasco

Lima – Perú
2015

DEDICATORIA

A Dios y a mis padres por todo el apoyo brindado.

A mi abuelito Rómulo, quien me enseñó a ser una persona humana.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Verónica Rubín de Celis por haber sido una mentora y amiga en todo momento.

A la Dra. Graciela Díaz por la ayuda brindada en esta investigación.

A mi familia por todo el apoyo y aliento brindado a lo largo de todo este camino, dándome preciados consejos.

A Carla y Bruno por su paciencia y ayuda brindada en todo momento.

A todas aquellas personas que dieron su granito de arena en este trabajo.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN.....	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
ANTECEDENTES.....	13
MATERIALES Y MÉTODOS	23
RESULTADOS	35
CONCLUSIONES	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84

ÍNDICE DE LAS FIGURAS

Fotos

- I. Mapa de localización de los puntos de colecta
- II. Mapa de localización de los puntos de colecta
- III. Ejemplar áptero
- IV. Ejemplar alado
- V. Ejemplar y sus partes
- VI. *Aphis craccivora*
- VII. *Aphis fabae*
- VIII. *Aphis gossypii*
- IX. *Aphis spiraecola*
- X. *Brachycaudus helichrysi*
- XI. *Macrosiphoniella sanborni*
- XII. *Macrosiphum euphorbiae*
- XIII. *Myzus hemerocallis*
- XIV. *Rhopalosiphum maidis*
- XV. *Rhopalosiphum padi*
- XVI. *Toxoptera aurantii*
- XVII. *Annona muricata*
- XVIII. *Campsis radicans*
- XIX. *Chrysanthemum spp*

- XX. *Chrysanthemum leaucanthemum*
- XXI. *Citrus limon*
- XXII. *Hemerocallis spp.*
- XXIII. *Hibiscus rosa-sinensis*
- XXIV. *Medicago sativa*
- XXV. *Prunus cerasus*
- XXVI. *Rosa spp.*
- XXVII. *Theobroma cacao*

Tablas

Tabla 1. Lista de especies de áfidos colectados en las zonas de Sierra Morena y Villa Toledo en la localidad de Cieneguilla.

Tabla 2.1. Procedimiento del tamaño total de la antena.

Tabla 2.2. Tabla de contingencia del tamaño total de la antena. Tabla 3.1. Procedimiento del segmento antenal I.

Tabla 3.2. Tabla de contingencia del segmento antenal I. Tabla 4.1. Procedimiento del segmento antenal II.

Tabla 4.2. Tabla de contingencia del segmento antenal II. Tabla 5.1. Procedimiento del segmento antenal III.

Tabla 5.2. Tabla de contingencia del segmento antenal III. Tabla 6.1. Procedimiento del ancho de la proboscis.

Tabla 6.2. Tabla de contingencia del ancho de la proboscis. Tabla 7.1. Procedimiento del largo de la proboscis.

Tabla 7.2. Tabla de contingencia del largo de la proboscis. Tabla 8.1. Procedimiento del cornículo izquierdo.

Tabla 8.2. Tabla de contingencia del cornículo izquierdo. Tabla 9.1. Procedimiento del cornículo derecho.

Tabla 9.2. Tabla de contingencia del cornículo derecho. Tabla 10.1. Procedimiento del largo de la cauda.

Tabla 10.2. Tabla de contingencia del largo de la cauda. Tabla 11.1. Procedimiento del número de setas en la cauda. Tabla 11.2. Tabla de contingencia del número de setas en la cauda.

Tabla 12.1. Procedimiento del tamaño total del áfido.

Tabla 12.2. Tabla de contingencia del tamaño total del áfido.

RESUMEN

Se estudiaron dos poblaciones diferentes de áfidos en el distrito de Cieneguilla específicamente para la zona de Sierra Morena y Villa Toledo con un total de 282 ejemplares de áfidos: 13 alados, 254 ápteros y 15 ninfas. Reportando 11 nuevas especies de áfidos dentro de 12 hospederos de importancia agrícola, medicinal y económica. Estas especies fueron: *Aphis craccivora* (Koch, 1854), *Aphis fabae* (Scopoli, 1763), *Aphis gossypii* (Glover, 1877), *Aphis spiraecola* (Patch, 1914), *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843), *Macrosiphoniella sanborni* (Gillette, 1908), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878), *Myzus hemerocallis* (Takahashi, 1921), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856), *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758), *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1841) para la zona de Sierra Morena y *Aphis craccivora* (Koch, 1854), *Aphis gossypii* (Glover, 1877), *Aphis spiraecola* (Patch, 1914), *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843), *Myzus hemerocallis* (Takahashi, 1921) para la zona de Villa Toledo. Por primera vez se realizaron mediciones indicando 13 variables diferentes encontrando a *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878) como la especie que presenta mayor tamaño y *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) la especie más pequeña.

Palabras claves: Áfidos, Aphididae, Cieneguilla, Morfometría.

ABSTRACT

Two different populations of aphids were studied in the district of Cieneguilla, especially in the area of Sierra Morena and Villa Toledo; this led to a total of 282 aphids: 13 winged, 254 wingless and 15 nymphs. 11 new aphid species were reported within 12 hosts of agricultural, medical and economic importance. These species were: *Aphis craccivora* (Koch, 1854), *Aphis fabae* (Scopoli, 1763), *Aphis gossypii* (Glover, 1877), *Aphis spiraecola* (Patch, 1914), *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843), *Macrosiphoniella sanborni* (Gillette, 1908), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878), *Myzus hemerocallis* (Takahashi, 1921), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856), *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758), *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1841) for the area of Sierra Morena and *Aphis craccivora* (Koch, 1854), *Aphis gossypii* (Glover, 1877), *Aphis spiraecola* (Patch, 1914), *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843), *Myzus hemerocallis* (Takahashi, 1921) for the area of Villa Toledo. Measurements were conducted for the first time where 13 different variables were stated and a *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878) was found as the largest species and *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) as the smallest.

Keywords: Aphids, Aphididae, Cieneguilla, Morphometry.

INTRODUCCIÓN

La palabra áfido viene del latín moderno, *aphis* (plural *aphides*), procedente a su vez del griego *apheides*, con el significado: que abunda, profuso, que no se escatima; acuñada por el naturalista sueco Carlos Linneo (1707-1778). *Apheides*, está compuesto del prefijo griego a-, con el significado de “negación, ausencia o carencia”; y *pheidestal*, “escasear”, lo que nos lleva a deducir el término “no escaso o abundante”. En griego la palabra Áfido significa succionar líquido.

Los áfidos pertenecen al orden Hemiptera, suborden Heteroptera, familia *Aphididae* conocidos comúnmente como pulgones. Presentan un aparato bucal de tipo picador-chupador, con el que succionan la savia de la plantas y transmiten virus como el BYDV (Barley Yellow Dwarf Virus).

Son insectos de cuerpo globoso de aspecto piriforme que presentan dos cornículos o sifones laterales en la parte dorsal del abdomen de manera conjunta con la cauda, considerados estos como caracteres taxonómicos. Producen una secreción azucarada llamada melaza, vertida a través del ano. La misma que detiene el crecimiento de la planta hospedera y fomenta la formación del hongo denominado **fumagina**, perteneciente a la familia *Capnodiaceae* y de color negro, que impide la realización de la función fotosintética.

Los pulgones pueden ser monófagos cuando presentan un solo hospedero y polífagos cuando es más de uno, formando colonias sobre las plantas. Son especies polimórficas; es decir, presentan diferentes formas y colores dentro de la misma especie. Coexisten individuos alados y ápteros; las formas aladas llegan a la planta y empiezan el proceso de colonización, mientras que las formas ápteras son las encargadas de seguir incrementando sus poblaciones en la planta.

Sin embargo en la región neotropical los pulgones desarrollan una reproducción anholocíclica, quiere decir que se reproducen por partenogénesis (del griego *parthenos*, “virgen”, y latín *génesis*, “nacimiento”). En zonas donde existen diferencias significativas de temperatura, se produce la alternancia de generaciones o partenogénesis cíclica (reproducción holocíclica), donde la partenogénesis se ve alternada con una generación sexual y ovípara en época de frío. En climas más favorables se desarrollan y dan origen a una hembra fundadora o fundatrix.

Los áfidos tienen una amplia distribución geográfica, principalmente en regiones templadas, son considerados plagas de gran importancia. De la misma forma transmiten virus que provocan pérdidas en cantidad y calidad de las plantas de interés económico; tales como agrícola, forraje, medicinal y ornamental; causando daños de tipo directo e indirecto. El daño directo se da cuando los pulgones insertan su aparato bucal del tipo picador chupador en los tejidos de las plantas, incorporando saliva tóxica, tornándose las plantas amarillas, arrugadas o encrespadas generando el hongo de la fumagina. Mientras que, el daño indirecto se da cuando los pulgones se comportan como vector de virus fitopatógenos.

Una de las medidas de control para estos insectos, es el control biológico conservativo, en el cual se introducen otros insectos y plantas para el control de dicha plaga de manera natural, buscando aumentar la fecundidad y la continuidad de los enemigos naturales de las plagas, siendo compatible con la sustentabilidad de los sistemas; es decir, una de las técnicas del **Manejo Integrado de Plagas (MIP)** que mantiene en equilibrio al ambiente y su biodiversidad.

Por todo ello, la identificación es de gran importancia para poder iniciar otros tipos de estudio tales como biología molecular, bioquímica, genética entre otros además ayuda en la exactitud de cada una de las especies de pulgones para ser utilizadas en estrategias de control biológico conservativo, favoreciendo el control de estos insectos así como para conocer las especies de pulgones presente en determinados hospederos.

La morfometría nos indica la variación dentro y entre las poblaciones de áfidos en cuantos a sus medidas y número de individuos que se reproducen. Pudiendo encontrar diferencias morfológicas significativas, relacionándolo con el índice reproductivo y resistencia a las temperaturas; es importante para determinar la divergencia genética de una población. De esta forma contribuimos en la identificación de especies, incrementando el inventario nacional y al aminoramiento de la contaminación del ecosistema al hacer uso racional de pesticidas.

La finalidad del presente trabajo es acrecentar conocimientos sobre la taxonomía y morfometría de los pulgones provenientes de la localidad de Cieneguilla con la finalidad de implementar proyectos futuros en el área de controladores biológicos y de dinámica de poblaciones.

Por esta razón este trabajo se presenta los siguientes objetivos:

Identificación de especies de áfidos procedentes de la localidad de Cieneguilla.

Comparar aspectos morfométricos de las especies de áfidos hallados y establecer la relación que pueda haber con sus hospederos.

ANTECEDENTES

Velarde et al. (1968) Relacionaron el incremento de las poblaciones del pulgón del algodón *Aphis gossypii* en el valle de Ica, con la aplicación de Arseniato de Calcio y sequía, los cuales al volver más alcalino el potencial de Hidrógeno (pH) de la savia, incrementan las concentraciones de azúcares en el hospedero, ocasionando un incremento de la población de áfidos y una disminución de la población de coccinélidos. Concluyendo que la elevación de la concentración de azúcares en la planta está directamente relacionado con el incremento de pulgones.

Ortiz (1972) Realizó un inventario de especies de áfidos de preferencia de la costa central, citando a *Hysteroneura setariae* (Thomas),

Tuberolachnus salignus (Gmelin), *Hyperomyzus lactucae* (Linnaeus) y otras.

Ortiz (1973) Describió un género y especie nuevos registros para el Perú. *Rhopalosiphoninus latysiphon*. Observaron sus cornículos y la primera porción es delgada y anular. Se ensancha bruscamente adquiriendo una configuración elíptica y con superficie lisa, y al final se reduce su diámetro siendo esta última porción $\frac{1}{4}$ de la longitud de la porción basal y presentando además toda su superficie reticulada. Presenta una cauda cónica y un par de setas en cada lado de la misma con una seta apical. En las características anteriores indicó también la peculiaridad de sus sifones, los que presentan en la parte central un hinchamiento de configuración elíptica, y en la parte basal y distal delgados y más o menos cilíndricos y con reticulaciones en la parte basal.

Osborne (1973) Manifestó una asociación insecto/planta que podía afectarlas, pues una infestación intensa de insectos no pasa desapercibida para la planta.

Southwood (1973) Estudió que las plantas representan un hospedero para los insectos, siendo que las plantas se benefician con la polinización.

Ortiz (1974) Registró por primera vez para Perú, un macho del género *Myzus persicae*, el cual no presentó ciclo completo desarrollado (sin postura de huevos). Siendo sumamente raro encontrar individuos sexuados, por su reproducción por partenogénesis en climas tropicales y subtropicales, fue hallado junto a hembras vivíparas aladas y ápteras, del mismo género sobre una solanácea silvestre en la localidad de Huaral, Lima. Dentro de las características la cabeza y tórax son oscuros, casi negros. Sus tubérculos antenales son convergentes. Presentó una antena más larga que el cuerpo, con imbricaciones no diferenciadas, pilosidad pequeña y escasa; y los segmentos antenales I y II son de la misma coloración que la cabeza.

Cisneros y Ortiz (1975) Señalaron sobre la presencia de *Brachycaudus* (*Appelia*) *tragopogonis* (Kaltenbach) en cultivo de durazno. Las colonias cubren las hojas terminales y brotes ocasionando deformación de las mismas.

Valencia, et al. (1975) Describió la incidencia de los áfidos en la zona andina y la importancia de los cultivos en que fueron colectados. Los autores colectaron en el valle del Mantaro, por un año; tomando nota de la frecuencia y rango de plantas hospederas. De las especies de áfidos de la zona encontraron 25 especies de áfidos: *Acyrtosiphon malvae*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, *Aphis gossypii*, *Aphis spiraeicola*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brevicoryne brassicae*, *Capitophorus elaeagni*, *Cavariella aegopodii*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyperomyzus lactucae*, *Macrosiphum avenae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum rosae*, *Metapolophium dirhodum*, *Myzus ornatus*, *Myzus persicae*, *Myzaphis rosarum*, *Nasonovia ribisnigri*, *Neomyzus circumflexus*, *Ropalosiphoninus latysiphon*, *Rhopalosiphoninus*

staphyleae, *Tuberolachnus salignus*, *Uroleucon (Lambertius) sp.*; citando por primera vez para Perú las especies *Nasonovia ribisnigri* y *Rhopalosiphoninus staphyleae* Koch. Incidiendo que, en este valle, no existen enemigos naturales de importancia que mantengan la población de áfidos por debajo del umbral económico.

Climate y Food (1976) Señalaron que el tiempo y el clima constituyeron dos factores importantes que afectaron las interacciones insecto/planta. Una estación seca podría afectar negativamente en el desarrollo de una planta y favorecer a los insectos que de ella se alimenta, siendo que esta interacción de tiempo/insecto/planta muy común en el campo de la agricultura.

Dethier (1976) Demostró en sus observaciones que los insectos viven asociados a ciertas partes de las plantas.

Da Silva et al. (1980) Realizaron el primer estudio sobre áfidos del departamento de Lambayeque y zonas aledañas, encontrando 20 especies: *Acyrtosiphon pisum*; *Aphis citricidus*; *Aphis craccivora*; *Aphis gossypii*; *Aphis nerii*, *Aphis sacchari*, *Aphis spiraecola*; *Brevicoryne brassicae*; *Carolinaia cyperi*; *Lipaphis erysimi*; *Macrosiphum euphorbiae*; *Masonaphis goldamaryae*; *Myzus persicae*, *Rhopalosiphum maidis*; *Rhopalosiphum rufiabdomilis*; *Sipha flava*; *Uroleucon ambrosiae*; *Uroleucon sonchi* y *Uroleucon sp.* Destacando a *Aphis sacchari* y

Rhopalosiphum rufiabdomilis como nuevos registros para el Perú; *Acyrtosiphon pisum*, plaga de primer orden en el cultivo de alfalfa; *Aphis gossypii* especie encontrada con mayor frecuencia.

Redolfi de Huiza y Ortiz (1980) Efectuaron un estudio sobre parasitoides de áfidos de la subfamilia Aphidiinae (Braconidae), refiriendo a

Lysiphlebus testaceipes (Cresson), *Aphidius colemani* Viereck y otros.

Ortiz (1980) Trabajó con áfidos procedentes de Tingo María (ceja de Selva) presentando un total de 10 especies, entre ellas *Pentalonia*

nigronervosa Coquerel, *Lypaphis erysimi* (Kaltenbach) y *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe.

Ortiz et al. (1981) Trabajaron con especies de áfidos que infestan cultivos de cebada, en tres localidades: Huaraz, Huancayo y costa central del Perú. Refirieron a varias especies como *Macrosiphum avenae*

(Fabricius), *Schizaphis graminum* (Rondani) y *Rhopalosiphum maidis*

(Fitch) relacionándolas directamente con la transmisión de diferentes razas del virus del enanismo amarillo de la cebada (BYDV).

Ortiz y Raven (1991) Registraron 8 nuevas especies de áfidos para el Perú: *Acyrtosiphon kondoi* conocida como “blue-green alfalfa aphid” por su coloración verde azulada; *Aphis nasturtii* perteneciente al complejo de especies que infestan el cultivo de papa; *Cerataphis palmae*, encontrada en palma; *Dysaphis foeniculus*, plaga de la familia umbelliferae ; *Dysaphis tulipae*, plaga de las plantas de las familias Liliaceae, Iridaceae, Araceae y Musaceae ; *Neotoxoptera formosana* conocido como “áfido de la cebolla”; *Picturaphis brasiliensis* y *Tetraneura (Tetraneurella) nigriabdominalis* atacando predominantemente gramíneas.

Rubín de Celis (1991) Registró 16 nuevos registros para la localidad de Canta: *Acyrtosiphum pisum*, *Aphis fabae*, *Hyalopterus pruni*, *Hyperomyzus lactucae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum rosae*, *Myzus persicae*, *Toxoptera aurantii*, *Toxoptera citricidus*, *Rhopalosiphum maidis* y *Rhopalosiphum padi*.

León (1992) Realizó un estudio en dos zonas ecológicas de la Provincia de Cañete, lugar donde encontró un total de 14 especies de áfidos en 15 hospederos dentro de la zona baja y en 18 hospederos de la zona alta de Cañete. Presentando 8 hospederos en común y describiendo 6 nuevos registros para la localidad de Cañete: *Aphis craccivora*, *Aphis fabae*, *Brevicoryne brassicae*, *Lipaphis erysimi*, *Macrosiphum rosae*, *Tuberolachnus salignus*. Siendo la especie *Aphis fabae* la que predominó en la mayoría de cultivos, en ambas zonas ecológicas.

Lizárraga (1992) Registró 28 especies de insectos en *Caesalpinia tinctoria*, colectados en el valle de Mala provincia de Cañete. Dentro estas 28 especies se encontró un *Aphis craccivora* “pulgón negro” atacando principalmente las hojas, botones florales, ramas y ramillas de la planta en mención, y este a su vez,

parasitado por una avispa del género *Aphidius* y por los coccinélidos *Cycloneda sanguínea* y *Hippodamia convergens*.

Ortiz y Rubín de Celis (1993) Registraron a *Therioaphis trifolii* (Homoptera. Aphididae, Drepanosiphinae), que fueron colectados en *Medicago sativa* (alfalfa) del valle de Lurín, Lima, como un nuevo registro para el Perú. Esta especie introducida, perteneciente a la tribu Phyllaphidini, de color amarillento con manchas parduzcas con una cauda nudosa, presenta dos formas: *Therioaphis trifolii*, conocida como “Yellow Clover Aphid (**YCA**)” y *Therioaphis trifolii* conocida como “spotted alfalfa aphid (**SAA**)”. Además, indican su comportamiento monoecio y capacidad de transmitir el “Lucerne Mosaic Virus (**LMV**)” y el “Clover Vein Mosaic Virus (**CVMV**)”.

Rubín de Celis y Ortiz (1993) Dieron a conocer un nuevo registro para Sudamérica, a la especie *Chaitophorus leucomelas* (Homoptera: Aphididae, Chaitophorinae); son monoecios, asociados a especies de salicáceas del género *Populus*, donde fueron encontradas 46 hembras vivíparas ápteras, 7 hembras vivíparas aladas y 40 ninfas en el envés de sus hojas.

Bueno et al. (1994a) Estudiaron la dinámica poblacional de *Acyrtosiphon pisum* y *Acyrtosiphon kondoi*, tanto de poblaciones sanas como de poblaciones infestadas en cultivos de alfalfa (*Medicago sativa*) en Albany, California. Encontraron que en alfalfa variedad pierce había mayor población de *Acyrtosiphon pisum* que la de variedad caliverde en otoño, mientras que *Acyrtosiphon kondoi* tuvo mayor concentración en primavera y al final del invierno en cultivos de tipo pierce y una distribución uniforme con alfalfa de tipo coliverde.

Bueno et al. (1994b) Estudiaron la emergencia de parasitoides primarios e hiperparasitoides de ninfas de *Aphis persicae* y *Acyrtosiphon kondoi* en cultivos de alfalfa (*Medicago sativa*) variedad caliverde y variedad pierce, donde encontraron a *Aphidius ervi* como el único parasitoide asociado a ambas especies y a ambas variedades de alfalfa, a *Aphidius smithi* atacando a *Aphis persicae* en alfalfa variedad pierce. En último lugar, los hiperparasitoides hallados fueron los siguientes: *Dendrocerus carpenteri*, *Asaphes californicus*, *Asaphes lucens*, *Pachyneuron aphidis*, *Allokysta victrix*, *Allokysta xanthopsis*, *Phaenoglyphis sp. near falcata*.

Carvalho et al. (1994) Reportaron pulgones y sus enemigos naturales en cultivos de alfalfa criolla (*Medicago sativa*) del campo experimental de alfalfa de la Escuela Superior de Agricultura de Lavras en Brasil, donde Identificaron a *Acyrtosiphon kondoi* y *Acyrtosiphon pisum* junto con depredadores de las familias Chrysopidae, Coccinellidae e Syrphidae.

Menezes et al. (1994) Estudiaron la dinámica poblacional de *Schizaphis graminum* y *Rhopalosiphum maidis* en cultivos de sorgo de la región norte de Paraná. Analizaron la influencia de los factores bióticos y abióticos por correlación lineal simple y múltiple por el método de selección de variables

“stepwise”. Además, encontraron una mayor población de *Schizaphis graminum* que la de *Rhopalosiphum maidis*. Los depredadores encontrados fueron del orden Dermaptera, las familias Coccinellidae, Chrysopidae, y Syrphidae, estos dos últimas encontradas en menor número.

Rubín de Celis et al. (1996) Estudiaron tres especies de áfidos que atacan al trigo en Río Grande do sul, Brasil. Las especies fueron *Schizaphis graminum*, *Rhopalosiphum padii* y *Sitobion avenae*; siendo *Schizaphis graminum* y *Sitobion avenae* especies invasoras y de rápida propagación desde 1966 en la región. Asimismo, establecieron una clave útil para identificar estos áfidos en base a sus características morfológicas más importantes.

Bizzaro et al. (1999) Estudiaron los cromosomas holocéntricos en las colonias de los áfidos *Myzus varians* presentes en *Prunus persicae* y *Myzus cerasi* presente en *Prunus cerasus*. Resaltaron la facilidad del estudio citogenético en áfidos debido a que sus cromosomas mitóticos pueden ser obtenidos de tejidos embrionarios, lo que permite emplear el áfido como un buen modelo para comprender la estructura de los cromosomas holocéntricos y establecer diferencias o similitudes con los cromosomas monocéntricos. Los resultados del estudio indicaron para

Myzus varians $2n=12$ y para *Myzus cerasi* $2n=10$.

Rubín de Celis, et al. (2002) Propusieron a los áfidos como un excelente organismo modelo para el conocimiento de la evolución biológica, planteando que los áfidos pueden responder interrogantes acerca de los genes informativos y determinar de qué manera se analizan los datos moleculares en los aspectos filogenéticos, en base a sus características morfológicas y moleculares.

Grados y Ortiz (2004) Realizaron un inventario de 31 especies de áfidos de 39 especies de plantas, en un transecto altitudinal de 3 000 m, en el Monte Ribeño del río Rimac. Estas especies de áfidos fueron seleccionadas por abundancia y diversidad de vegetación en las zonas de Chosica, Cocachacra, Surco, Matucana, San mateo y Chicla; Encontraron en Alfalfa *Medicago sativa* las siguientes especies: *Acyrtosiphon kondoi*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, *Aphis fabae*, *Cavariella aegopodii*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzus persicae*, *Myzus ornatus*, *Tetraneura nigriabdominalis* y *Therioaphis trifolii*. Asimismo describieron a *Cavariella aegopodii*, *Aphis fabae* y *Metopdophium dirhodum* como hospederos ocasionales. También indicaron a las especies *Myzus ornatus* y *Myzus persicae* como responsables de la transmisión de veinte y más de cien enfermedades virales, respectivamente.

Ortego et al. (2004) Realizaron una lista faunística de los pulgones, donde encontraron como nuevos registros para Argentina, las especies

Hyalopteroides humilis, *Melanaphis donacis*, *Illinoia azaleae*, *Myzus hemerocallis* Takahashi y *Rhopalosiphoninus staphylleae* y para Chile las especies *Capitophorus hippophaes*, *Melanaphis donacis* y *Takecallis arundinariae*. Además, describieron 200 especies de los cuales 151 (75,5%) son de introducción antrópica y 49 (24,5%) son especies nativas para Sudamérica.

Ortiz et al. (2004) Registraron sobre cultivos de gramíneas, diez especies de áfidos colectados en la provincia de Lima, siendo las especies encontradas: *Metopolophium dirhodum*, *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum rufiabdominalis*, *Pseudoregma panicola*, *Sitobion avenae*, *Sipha flava* y *Tetraneura nigriabdominalis*. Destacando a la especie *Pseudoregma panicola* al ser un nuevo registro para el Perú.

Delfino (2005) Realizó un inventario a través de la búsqueda de literatura asociación áfido-planta del Perú, obteniendo 460 asociaciones, con 66 especies de áfidos y 238 especies de plantas; de las cuales 5 especies de áfidos se encontraron en *Medicago sativa* (alfalfa): *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, *A. gossypii*, *Myzus ornatus* y *Therioaphis trifolii*. Es importante resaltar que el autor realizó una mala cita dentro de su artículo; no colocando los apellidos de los autores originales de manera adecuada.

Rubín de Celis et al. (2005) Registró por primera vez *Chaitophorus leucomelas* en *Ficus benjamina* en la localidad de Lima.

Quiros y Emmen (2006) Estudiaron la diversidad biológica en los cultivos agrícolas y plantas silvestres de Panamá utilizando trampas amarillas y capturas manuales reconocieron 66 especies de áfidos, 64 de estas 66 especies representan nuevo registro para Panamá y 18 de ellas como nuevos registros para América Central. Dentro de las especies encontradas con mayor frecuencia están: *Myzus persicae*, *Myzuspersicae*, *Aphis gossypii* y *Aphis spiraecola*; y dentro de las especies de áfidos más abundantes están: *Myzus persicae*, *Hyperomyzus lactucae*, *Aphis spiraecola* y *Sipha flava*.

Rubín de Celis et al. (2006) Reportaron como registro nuevo para Sudamérica a la especie *Greenidia ficicola* (Hemiptera: Aphididae) colectada en el envés de las hojas de *Ficus benjamina* (Moraceae) y como sus predadores a *Hippodamia convergens* (Coleoptera: Coccinellidae) y a *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae).

Valencia (2006) Documentó los aspectos ecológicos, comportamiento y el control biológico natural de *Aphis spiraecola* en *Citrus sinensis* (naranja dulce) en el distrito de la Molina en Lima-Perú. Encontraron que cuando *Aphis spiraecola* era atacado por su depredador *Scymnus sp.* emitían una feromona de alarma a los demás áfidos para que dejen de alimentarse y se retiren del lugar. Asimismo encontraron que esta feromona que contiene en mayor proporción EBF ((E)-B-farnesene) incrementaba el desarrollo de individuos alados ante la presencia de sus enemigos naturales.

Delfino et al. (2007) Estudiaron la riqueza de áfidos de interés económico para la región de Santa Cruz en Argentina, entre la primavera-verano de los años 2003 y 2004; registrando 109 asociaciones de áfido-planta con 49 especies de áfidos. La mayoría de estos insectos son especies introducidas y cosmopolitas como *Myzus persicae*. Dentro de las especies nativas de América del Sur sólo encontraron a *Aphis patagónica* y *Neuquenaphis edwardsi*. Asimismo, no se encontraron con frecuencia, el género *Aphis* pese a ser el género más cosmopolita y polífago, disminuyendo su aparición con el aumento de la latitud y altitud. También se encontraron como eficientes vectores de virus a *Aphis craccivora*, *Aphis gossypii*,

Myzus persicae, *Myzus ornatus* y *Macrosiphum euphorbiae*. Finalmente registran sobre la Alfalfa (*Medicago sativa*) a *Acyrtosiphon kondoi* y *Aphis craccivora*.

Osorio y Rubín de Celis (2009) Describieron a *Greenidea ficicola* y

Therioaphis trifolii forma *maculata* como nuevos registros para la provincia de Morropón y Piura en Piura-Perú. Encontraron a *Greenidea ficicola* en cultivos de *Ficus benjamina* (Ficus) y *Therioaphis trifolii* en cultivos de *Medicago sativa* (Alfalfa).

Pérez et al. (2009) Realizaron una revisión fotográfica en España de 443 fotos; las cuales fueron analizadas según 3 criterios: 1) grado de fiabilidad, 2) utilidad de la información y 3) posibles sesgos. De esta manera lograron registrar 277 especies y 166 identificadas hasta familia y/o género, ampliando la distribución conocida de 28 especies. Además, según las fotografías estudiadas, describen entre las especies más comunes a *Aphis fabae* y *Myzus persicae* y a dos especies con llamativas coloraciones: *Aphis nerii* y *Macrosiphum rosae*.

Rubín de Celis y Ortiz (2010) Realizaron el primer catálogo de todas las especies de áfidos identificados en el Perú, mediante la recopilación de publicaciones pasadas sobre las especies de áfidos registrados y realizados por diferentes autores, incluyendo los autores del presente libro. Además, este catálogo está acompañado de microfotografías convenientes para cada especie descrita por los distintos autores.

Manfrino et al. (2011) Trabajaron con la asociación áfido-entomófago en

Foeniculum vulgare (Hinojo) y *Conyza bonariensis* (rama negra) en la región central de Santa Fe, Argentina; donde determinaron la factibilidad de utilizar estas especies vegetales en el control biológico conservativo. Encontraron que en *Foeniculum vulgare* el 93,5% de parasitoides, 6,5% depredadores y en *Conyza bonariensis* el 100% insectos depredadores naturales de la áfido fauna encontrada en cultivos cercanos de *Medicago sativa*.

Vilca y Vergara (2011) Colectaron áfidos en plantas cultivadas y malezas en el Callejón de Huaylas, Ancash. Determinando 31 especies de áfidos ubicados en 4 subfamilias y 5 tribus; registrando por primera vez para el Perú a *Aphis helianthi* y *Aphis cytisorum*. También se confirmó a *Aphis cytisorum* como el áfido que afecta

a la retama en el Callejón de Huaylas, conjuntamente con *Aphis craccivora* y *Aphis fabae*, y la especificidad de *Aphis helianthi* para especies de la familia Asteraceae.

Tocho et al. (2012) Trabajaron con el pulgón de los cereales *Schizaphis graminum* presentes en Argentina, caracterizando la resistencia del pulgón verde en una población de líneas recombinantes de cebada, identificando las mejores características portadoras de genes de resistencia al insecto y analizando la antixenosis y antibiosis. Obteniendo al menos ocho líneas antibióticas más tolerantes que sus testigos.

Laamari et al. (2013) Realizaron un estudio de áfidos en diferentes regiones de Algeria, en diferentes estadios bioclimáticos: Clima húmedo y sub-húmedo (Annaba, Taref, Alguiers), clima semi árido (Oum El Bouaghi, Constantine, Guelma), Saharan atlas (Knenchela, Batna, Biskra), Clima árido (Ouargla y Ghardaia) para ampliar el número de áfidos conocidos. Considerando sólo las nuevas especies de áfidos y especies ya mencionadas pero sin un hospedero específico en Algeria. Obteniendo como resultado de un muestreo de 320 muestras en plantas cultivadas, árboles y arbustos, 46 especies de áfidos, 36 de estas mismas como nuevos registros y las 10 restantes especies ya reportadas en Argelia; ascendiendo a 156 el número de especies de áfidos conocidos para el lugar. Todas estas especies fueron listadas en una tabla que incluye la planta hospedera y la región para cada especie de pulgón.

Yovkova et al. (2013) Realizaron un estudio de áfidos en los invernadero ornamentales de las regiones Sofía, Plovdiv, Smolyan, Pavlikeni, Varna y Burgas en Bulgaria. Identificaron las especies de áfidos de los invernadero ornamentales tomando nota si provenían de invernaderos con una circulación constante de distintas especies de plantas o de invernaderos conformados por las mismas especies de plantas y anotando en una tabla de manera alfabética el hospedero, hospedador, fitotrón y la base de datos por cada especie colectada, de esta manera el estudio concluyo que en los invernaderos conformados por las mismas especies de plantas tenían una mayor infestación de áfidos; encontrando 14 especies del género *Aphis*, 3 especies del género *Myzus* y por primera vez a *Periphyllus californiensis* y *Aphis (Aphis) fabae mordvilkoii* en todo el estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

A. Zona de colecta

La colecta se realizó en el distrito Cieneguilla provincia de Lima, departamento de Lima; comprendió dos áreas: la primera zona llamada Villa Toledo a 12° 14' 33" latitud Sur y 76° 49' 10,86" longitud Oeste y la segunda zona llamada Sierra Morena a -12° 2' 12.5298" latitud Sur y -76° 42' 38.07" latitud Oeste. (Figura I; Figura II).

Este distrito posee un clima semi-cálido (subtropical) La zona de Villa Toledo presenta una temperatura promedio de 18°C y se encuentra a una menor altitud que la zona de Sierra Morena, la cual cuenta con una temperatura promedio de 24°C.

Los vientos son moderados debido a que los cerros que la circundan son de mediana altitud y arboledas que le dan protección. En cuanto a las lluvias son escasas y en ciertos meses del año solo se aprecia ligeras lloviznas. Por su clima cálido y seco.

B. Colección

Con ayuda de un pincel de pelo de marta N° 00 embebido en alcohol al 70%; los pulgones fueron trasvasados al envase colocándole una etiqueta de papel Canson indicando el hospedero, fecha de la colecta, lugar y el nombre del colector y llevados al laboratorio de Genómica y Biología Molecular Evolutiva – Instituto de Ciencia y Tecnología de la Universidad Ricardo Palma para su respectiva identificación. Los pulgones fueron sometidos a un conteo, separándose ninfas, adultos alados y adultos ápteros.

Los pulgones colectados fueron colocados en placas petri descartables, bajo el estereoscopio Carl - Zeiss modelo Stemi DV4 con la finalidad de cuantificarlos. Los individuos fueron pinchados en la parte posterior del abdomen, cerca de los cornículos, los mismos que fueron trasvasados a

un baño de alcohol 70%, posteriormente transferidos a KOH, para retirar todos los contenidos internos del individuo y finalmente pasados a Cloral fenol con la finalidad de aclarar el ejemplar. (Figura III y IV)

C. Montaje

Todos los ejemplares fueron montados en un porta objeto con ayuda de agujas entomológicas “Minuted Landel”, usando como medio el fluido de

Berlesse, el cual fue preparado en el laboratorio de la siguiente manera:

12 gr de goma arábica en polvo.

80 ml de agua destilada.

20 gr de hidrato de cloral.

6 ml de glicerina anhidra.

D. Identificación

Los ejemplares montados, se llevaron al microscopio Carl - Zeiss para su identificación con ayuda de claves taxonómicas (Blackman (1984), Blackman (2000), Blackman (2006); Cermeli (1984); Hille (1931), Hille (1950), Hille (1953); Holman (1974); Remaudiere y Remaudiere (1997); Smith (1979); Voegtlin (2003), colocados en cajas porta láminas y son almacenadas en el Laboratorio de Genómica y Biología Molecular Evolutiva - Instituto de Ciencia y Tecnología de la Universidad Ricardo Palma.

E. Estadística

Las láminas empleadas para la identificación son las que fueron usadas para realizar el proceso morfométrico,

Las mediciones de todos los ejemplares fueron hechas empleando el programa “Las EZ” y el programa “Image J 1.49b”.

Para el análisis estadístico se empleó el programa SPSS V20 donde fueron analizadas todas las variables citadas a continuación:

1	Tamaño de la antena	(ANT)
2	Segmento antenal I	(ISA)
3	Segmento antenal II	(IISA)
4	Segmento antenal III	(IIISA)
5	Cornículo derecho	(CD)
6	Cornículo izquierdo	(CI)
7	Largo de la cauda	(LC)
8	Número de setas en la cauda	(NSC)
9	Tamaño del largo de la proboscis	(LP)
10	Tamaño del ancho de la proboscis	(AP)
11	Número de sensores en el segmento antenal izquierdo III	(NSEN I)
12	Número de sensores en el segmento antenal derecho III	(NSEN D)
13	Tamaño total del áfido	(TA)

De los programas empleados:

Es importante conocer que “**Las EZ**” es un software que permitió realizar medidas morfométricas de los ejemplares con ayuda del microscopio y de una computadora.

Programa Image J es un programa completo diseñado para analizar y procesar todas las imágenes que se tengan que trabajar, con herramientas y funciones como cálculos de áreas, ángulos y distancias entre píxeles. Además las mediciones que se efectúan son almacenadas automáticamente en una tabla de Excel, que posteriormente es pasada al programa estadístico SPSS V20 para su análisis.

IBM SPSS Statistics 20.0 es un paquete estadístico que tiene un conjunto de datos y herramientas para análisis predictivos fáciles de utilizar y tener conclusiones cuantitativas empleadas para poblaciones, su distribución y dispersión.

En este trabajo las especies serán descritas en orden alfabético. Los nombres científicos serán tomados de “Catalogue des Aphididae du monde” (Remaudiere y Remaudiere, 1997).

F. Caracteres taxonómicos

Los áfidos están constituidos por:

CABEZA

La cabeza que se encuentra constituida por las antenas, el rostrum, los ojos compuestos, los tubérculos frontales y los tubérculos antenales, quienes llevan las antenas, que determinan la forma de la cabeza, pudiendo ser estos últimos pronunciados, divergentes, convergentes o estar ausentes. (Figura V, Fig. 5A)

Antenas

Los ejemplares adultos presentan antenas de 6 segmentos cortos; siendo los dos primeros segmentos pequeños, denominándose escapo y pedicelo. El resto de la antena se llama flagelo y consiste en cuatro segmentos, sin embargo se han reportado especies con sólo dos o tres segmentos. El segmento terminal se subdivide en dos partes, la base y el *processus terminalis*. Cada uno de ellos presentan una **rhinaria primaria también denominado sensorio**. En el segmento terminal, la rhinaria primaria se encuentra en el extremo distal de la base en el penúltimo segmento y en el extremo distal. Puede haber **rhinaria o sensorio secundario** en los segmentos basales del flagelo. Para el sistema de clasificación se emplea el recuento de las rhinarias secundarias, y su variedad de formas, así como su distribución en los segmentos.

Frecuentemente los ejemplares alados presentan mayor cantidad de rhinarias secundarias cuando son comparados con los ejemplares adultos ápteros, y las antenas de la mayoría de los ejemplares machos se encuentran cubiertas de rhinarias secundarias.

Setas

Característica empleada para la identificación de áfidos. Variando en su ubicación, forma así como su longitud; Las setas pueden ser gruesas, romas, finas, nudosas, agudas, en forma de abanico y dobladas. Son similares tanto en ejemplares adultos alados como ápteros.

Esclerotización

Al montar a los pulgones, estos sufren un proceso de aclaramiento donde podemos evidenciar los patrones de esclerotización. Definiendo el término de esclerotización como el oscurecimiento y endurecimiento de la cutícula. Las áreas donde se insertan los músculos son esclerotizadas, así tenemos las articulaciones en los segmentos de las patas, que con frecuencia son esclerotizadas antagónicamente la parte central de un segmento no presenta una esclerotización obvia.

No siempre se refleja la esclerotización en las inserciones musculares subyacentes ni en todas las partes del cuerpo siendo esta esclerotización de forma variada. Por lo tanto, esta característica es de gran utilidad para la identificación, siendo diferente entre adultos alados y adultos ápteros de la misma especie.

Ojos

Los áfidos en su etapa adulta presentan dos ojos compuestos grandes. Cada ojo constituido por un tubérculo en el borde posterior, que tiene tres facetas individuales. Esta estructura es conocida como **tubérculo ocular** o **trimatidium**. La desviación de este patrón es usada como una característica en las claves.

Los ejemplares alados presentan ojos compuestos, tubérculos y tienen tres ocelos. Ellos son sensibles a la luz y pueden ser importantes en la orientación durante el vuelo. La ubicación de los ocelos, se menciona a veces en las claves.

Tubérculos

En los segmentos abdominales puede haber tubérculos de varios tamaños. Estos pueden variar desde simples abultamientos membranosos, hasta estructuras grandes y alargadas, con setas y otra ornamentación. La ubicación, tamaño y presencia o ausencia de setas sobre estos tubérculos, pueden ser muy importantes para la identificación a varios niveles de clasificación.

Tubérculos frontales y antenales

La superficie entre las antenas pueden ser planas o pueden tener forma de W o U, las antenas pueden estar unidas a varias proyecciones al frente de la cabeza, los tubérculos antenales y un tubérculo medio frontal pueden encontrarse entre los tubérculos antenales.

Rostro o Rostrum

Compuesto por cinco segmentos, el V segmento es muy pequeño y generalmente esta fusionado parcial o totalmente con el segmento IV. El último segmento rostral se refiere a los segmentos IV y V en su totalidad.

TÓRAX

El tórax está constituido por el protórax, el mesotórax y metatórax, siendo el protórax reducido, con un esclerito dorsal y un tubérculo a cada lado sobre la inserción de las patas. La unión del **mesotórax y metatórax** forman el **pterotórax**, altamente esclerotizado en la posición donde se insertan las alas. (Figura V, Fig 5B)

Alas

El formato de las alas puede variar. Siendo que la venación de las alas anteriores es muy diversa y el patrón más común es un **pterostigma**.

Patas

Están conformadas por: coxa, trocánter, fémur, tibia, dos segmentos tarsales y pretarso. Las coxas y fémures a veces aparecen agrandados. El largo y la esclerotización de los segmentos de las patas se usan a menudo en las claves. La forma básica del primer segmento tarsal es triangular, el segundo es más alargado, con dos unguis en el extremo distal (pretarso). Cualquier variación de esta forma se anota y es útil para las claves.

ABDOMEN

Cornículos

Son pequeños apéndices erguidos de posición dorsal, apuntan hacia atrás o hacia arriba. Los que surgen de los aspectos laterales del sexto segmento abdominal. La forma, longitud y características superficiales de los cornículos son casi únicos para cada especie de áfidos; y probablemente son las estructuras más variadas de los áfidos. Varían desde un simple anillo que rodea a un poro, hasta estructuras más alargadas, hinchadas y de cubierta ornamentada; algunas especies carecen de cornículos. La forma de los cornículos es similar en adultos alados y ápteros, pero el tamaño puede ser muy diferente. (Figura V, Fig 5C)

Cauda

Una estructura sumamente modificada en los áfidos en el 9° segmento abdominal. Varía desde un pequeño abultamiento en el último segmento abdominal, hasta una estructura alargada, de ornamentación y **chaetotaxia** diversa. El tamaño de la cauda puede variar completamente entre los adultos alados y ápteros, pero normalmente la forma es similar.

Placa subgenital y gonapófisis rudimentarias

Todos los adultos tienen una placa subgenital, la que normalmente es un área esclerotizada que protege a la apertura genital en el abdomen. Generalmente el arreglo de las setas, la forma y patrón de la esclerotización son específicos. Justo detrás de la placa subgenital se encuentra dos, tres o cuatro gonapófisis rudimentarias. Estas son pequeños abultamientos o protuberancias cubiertas de setas y se encuentran sólo en los individuos adultos. El número de estos es empleado en algunas claves como carácter de identificación.

REPRODUCCIÓN

En el Neotrópico, los áfidos se reproducen mediante partenogénesis, son Anholocíclicos eminentemente vivíparos. Sin embargo en regiones donde existen diferencias significativas de temperatura la reproducción partenogenética se alterna en épocas calurosas dando como consecuencia una generación sexual y ovípara en época de frío. A este fenómeno se le conoce como partenogénesis cíclica o alternancia de generaciones (Holocíclico).

Respecto a la partenogénesis, ésta se reproduce mediante la división del óvulo sin la participación del gameto masculino y en el caso particular de los áfidos es de tipo **apomíctica o amniótica**.

En este tipo de partenogénesis, que es obligatoria, no ocurre el fenómeno de la reducción cromosómica, de modo que la progenie tiene la misma constitución genética de la madre; siendo además toda la progenie hembras, por lo que en otro tipo de clasificación se considera a esta partenogénesis de tipo **Telitokia obligatoria**.

En otros tipos de partenogénesis, se produce el fenómeno de la reducción cromosómica, de modo que los óvulos que originan progenie sin ser fertilizados dan solamente machos. A este tipo de partenogénesis se le denomina facultativa, dando como consecuencia la partenogénesis

Arrenotokia.

Del mismo modo existe la partenogénesis **automítica o meiótica**, donde está presente la reducción normal durante la división; sin embargo, restituyéndose el número diploide de cromosomas. La progenie está conformada solamente por hembras (**Telitokia facultativa**).

Respecto a la partenogénesis cíclica en poblaciones de áfidos que se hallan en zona templadas, se da por la presencia subsecuente de individuos con caracteres propios, que cumplen un rol importante dentro de la reproducción, así se tiene:

FUNDATRIX:

Es la primera generación que aparece procedente de un huevo fertilizado. Frecuentemente el cuerpo carece de setas, las antenas son relativamente cortas comparadas con el cuerpo, tienen menor número de segmentos, debido a que el tercero y cuarto se han fusionado. Los sensorios secundarios son escasos.

Los ojos en algunas especies son muy pequeños constituidos por menor número de facetas. Los cornículos varían en algunas especies pudiendo ser clavadas y en otras hinchadas. Por proceso de partenogénesis origina a la **FUNDATRIGENIAE**.

FUNDATRIGENIAE:

Son hembras vivíparas partenogenéticas y ápteras que viven sobre el hospedero primario, luego de 2 a 3 generaciones dan lugar a la **MIGRANTE**.

MIGRANTE:

Hembras partenogénicas vivíparas, aladas que desarrollan en el hospedero primario y luego se trasladan al hospedero secundario originando a la **ALIENICOLA**.

ALIENICOLA:

Hembras vivíparas partenogénicas quienes cumplen su desarrollo en el hospedero secundario produciendo generaciones mixtas, con formas aladas y ápteras. En el aspecto morfológico son muy similares con las fundatrigeniae, dan lugar a la **SEXUPARA O GINOPARA**.

SEXUPARA O GINOPARA:

Son hembras vivíparas partenogénicas aladas o ápteras, originan a las formas sexuales ápteras o aladas. Estas se pueden producir sobre el hospedero secundario y posteriormente completar su desarrollo. Los ejemplares alados migran una vez más al hospedero primario, donde dan lugar a **SEXUALES**.

SEXUALES:

Colonias compuestas por hembras y machos de reproducción ovípara. Por lo general las hembras son ápteras, mientras los machos pueden ser alados y en algunas especies ocurren ambas formas.

El individuo se desarrolla con rapidez, no se alimentan, se aparean tan pronto como alcanzan la madurez sexual.

Las hembras generalmente producen varios huevos depositados cerca de las yemas del hospedero. Los adultos generalmente mueren antes del invierno y en primavera emergen de los huevos las fundatrices cerrando el ciclo.

RESULTADOS

Se han estudiado dos poblaciones diferentes y un total de 282 ejemplares de áfidos, entre alados, ápteros y ninfas. Así: 13 alados, 254 ápteros y 15 ninfas. Las cuales se encuentran depositadas con su debido montaje en el Laboratorio de Genómica y Biología Molecular Evolutiva - Instituto de Ciencia y Tecnología de la Universidad Ricardo Palma.

En el presente trabajo se identificaron 11 especies de áfidos dentro de 12 hospederos de importancia agrícola, medicinal y económica en la localidad de Cieneguilla. (Tabla 1).

Estas especies fueron:

Género *Aphis* Linnaeus, 1758

Aphis craccivora Koch, 1854 procedente de Sierra Morena y Villa Toledo en los hospederos *Chrysanthemum leucanthemum* y *Medicago sativa*.

Aphis fabae Scopoli, 1763 procedente de Sierra Morena sobre los hospederos *Campsis radicans*, *Citrus limon* y *Prunus cerasus*.

Aphis gossypii Glover, 1877 procedente de Sierra Morena y Villa Toledo en los hospederos *Campsis radicans*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Citrus limon*, *Medicago sativa*, *Prunus cerasus* y *Theobroma cacao*.

Aphis spiraecola Patch, 1914 procedente de Sierra Morena y Villa Toledo sobre los hospederos *Annona muricata*, *Citrus limon*, *Hibiscus rosa-sinensis* y *Theobroma cacao*.

Género *Brachycaudus* Van der Goot, 1913

Brachycaudus helichrysi (Kaltenbach, 1843) procedente de Sierra Morena y Villa Toledo en los hospederos *Campsis radicans*, *Chrysanthemum leaucanthemum* y *Citrus limon*.

Género *Macrosiphoniella* del Guercio, 1911

Macrosiphoniella sanborni (Gillette, 1908) procedente de Sierra Morena en el hospedero *Chrysanthemum spp.*

Género *Macrosiphum* Passerini, 1860

Macrosiphum euphorbiae (Thomas, 1878) procedente de Sierra Morena en los hospederos *Campsis radicans* y en *Rosa spp.*

Género *Myzus* Passerini, 1860

Myzus hemerocallis Takahashi, 1921 procedente de Sierra Morena y Villa Toledo en el hospedero *Hemerocallis spp.*

Género *Rhopalosiphum* Koch, 1854

Rhopalosiphum maidis (Fitch, 1856) procedente de Sierra Morena sobre el hospedero *Medicago sativa*.

Rhopalosiphum padi (Linnaeus, 1758) procedente de Sierra Morena sobre el hospedero *Medicago sativa*.

Género *Toxoptera* Koch, 1856

Toxoptera aurantii (Boyer de Fonscolombe, 1841) procedente de Sierra Morena en el hospedero *Annona muricata*.

En ***Aphis craccivora*** el ejemplar áptero es mayor que el alado a pesar de que los cultivos son diferentes, encontrándose en dos zonas diferentes, el alado en Sierra Morena y el áptero en Villa Toledo. (Tabla 12.2).

En ***Aphis fabae*** encontramos que los pulgones ápteros se encuentran en tres hospederos, siendo que *Aphis fabae* presenta un mayor tamaño en *Campsis radicans* – Sierra Morena cuya temperatura es 27 °C. Mientras

que en *Prunus cerasus* – Sierra Morena y en *Citrus limon* – Sierra Morena es de menor tamaño respectivamente. (Tabla 2.2.; Tabla 6.2.; Tabla 7.2.; Tabla 8.2.; Tabla 9.2.; Tabla 11.2.; Tabla 12.2.)

Aphis gossypii presenta un mayor tamaño en ápteros cuyo hospedero es *Citrus limon* – Sierra Morena, siendo que para la zona de Villa Toledo el tamaño es menor. (Tabla 12.1; Tabla 12.2.).

Aphis spiraecola encontramos un mayor tamaño en los ejemplares ápteros de *Annona muricata* que en los alados del mismo hospedero. Habiendo encontrado en diferentes hospederos como *Annona muricata*, *Campsis radicans*, *Citrus limon*, *Hibiscus rosa-sinensis* y en *Theobroma cacao*. (Tabla 12.2).

En ***Brachycaudus helichrysi*** encontramos un mayor tamaño en *Campsis radicans* en ejemplares ápteros. Sin embargo cuando comparamos los ejemplares de la zona de Sierra Morena y de Villa Toledo el tamaño en *Campsis radicans* – Sierra Morena es casi aproximado que en *Chrysanthemum leucanthemum* – Villa Toledo. (Tabla 12.2).

Macrosiphoniella sanborni presenta la medida de 1693.38 como tamaño total del ejemplar áptero. (Tabla 12.2).

Macrosiphum euphorbiae presenta un mayor tamaño en ápteros cuyo hospedero es *Rosa spp.* (Tabla 2.2.; Tabla 7.2.; Tabla 10.2.; Tabla 12.2.)

En ***Myzus hemerocallis*** se encontró en ambos lugares (Sierra Morena y Villa Toledo). Siendo que el ejemplar mayor se encontró en Villa Toledo. (Tabla 2.2; Tabla 5.2; Tabla 8.2; Tabla 9.2; Tabla 12.2).

Toxoptera aurantii presenta un mayor tamaño en ápteros que en ejemplares alados. (Tabla 2.2.; Tabla 3.2.; Tabla 4.2.; Tabla 5.2.; Tabla 6.2.; Tabla 7.2.; Tabla 10.2.; Tabla 12.2.)

GÉNERO *APHIS* Linnaeus, 1758

El género *Aphis* Linnaeus, 1758 incluye a varias especies en el mundo aproximadamente 450 (Remaudiere y Remaudiere, 1997). *Aphis* incluye aproximadamente el 10% de la áfidofauna del mundo de los Aphididae y muchos de los pulgones de este género causan daño a las plantas (I.E. *Aphis craccivora* Koch, 1854; *Aphis fabae* Scopoli, 1763; *Aphis gossypii* Glover, 1877; *Aphis spiraecola* Patch, 1914 y *Aphis nasturtii* Kaltenbach, 1841 (Blackman y Eastop, 2000).

Es un género que recluta a varias especies de sencilla clasificación ya que están bien definidas dentro de los grupos morfológicos y claves de identificación.

Los áfidos que integran este género presentan un tamaño de mediano a pequeño. Los tubérculos antenales no son desarrollados y la superficie cefálica es lisa.

Las antenas presentan seis segmentos, raramente cinco y tienen una longitud similar al cuerpo o más cortos que este.

Los especímenes alados tienen sensorios secundarios sobre el III segmento antenal. Algunas veces sobre el IV y V. Los ápteros normalmente no tienen sensorios secundarios.

La cauda es alargada, ligeramente estrangulada aproximadamente en la parte central.

Los cornículos son cortos y cilíndricos o estrechados sin reticulaciones.

Las setas de las antenas y del cuerpo son cortas y puntiagudas. La venación de las alas es normal.

***Aphis craccivora* Koch, 1854**

Cita original: *Aphis craccivora* Koch, 1854

Sinonimias:

atrata G.-x. Zhang in G.-x.. Zhang y Zhong, 1981
atronitens T.D.A. Cockerell, 1903
beccarii del Guercio, 1917
craccivora subsp. *usuana* G.-x. Zhang in G.-x.. Zhang y Zhong, 1981
cistiella Theobald, 1923
citricola del Guercio, 1917 nec van der Goot, 1912
dolichi Montrouzier, 1861
? *esculentum* D. N. Raychaudhuri y D. Roychoudhuri [sic], 1978 (*Rhopalosiphum*)
funesta Hottes y Frison, 1931
hordei del Guercio, 1913
isabellina del Guercio, 1913
kyberi Hottes, 1930
leguminosae Theobald, 1915
loti subsp. Gollmicki Börner, 1952 (Pergandeida (Doralida))
medicaginea del Guercio, 1930 (*Anuraphis* (Macchiatiella))?
medicaginis auctt. Prior 1950 nec Koch, 1854
meliloti Börner, 1939
mimosae Ferrari, 1872
onobrychidis Goureau, 1863?
oxalina Theobald, 1925
papilionacearum van der Goot, 1918
robiniae subsp. *Canavaliae* G.-x.. Zhang in G.-x.. Zhang y Zhong, 1981

Distribución geográfica:

Se informa de su presencia por todo el mundo, particularmente en los trópicos.

Importancia económica:

Esta especie es vector de más de 30 virus, incluyendo virus no persistentes en *Phaseolus vulgaris* y *Pisum cardamomun*, cucurbitáceas y brasicáceas. Transmite los siguientes virus en forma persistente:

Subterranean clover stunt virus, *Groundnut mottle virus* y *Groundnut rosette virus*.

Características de la hembra vivípara alada:

Presenta una longitud de 217.60 mm. El color del cuerpo es negro brillante y sus apéndices son de color blanco pero con los extremos negros.

Los especímenes aclarados y montados tienen un color pardo oscuro en las siguientes áreas: la cabeza, el tórax, antenas, cornículos, cauda, bandas transversales en el dorso del abdomen, los escleritos a los lados del mismo, la placa genital, la placa anal, las coxas y los extremos de las tibias.

Las antenas son más corta que el cuerpo y presentan de 3 a 7 sensorios secundarios en el segmento antenal III. La cauda es adelgazada, ligeramente constricta en la parte central, llevando 3 pares de setas laterales y 1 seta preapical en la parte dorsal.

Los cornículos son estrechados, imbricados, ligeramente tan largos como la cauda y tan cortos como el segmento antenal III. El extremo del rostrum no alcanza a las coxas medias. Las setas de las antenas y del cuerpo son pequeñas y agudas.

Características de la hembra vivípara áptera:

Presenta de 204.12 a 218.28 mm de longitud. La coloración es similar a la de la hembra vivípara alada.

Los especímenes aclarados y montados presenta una mancha en la parte dorsal del abdomen y los segmentos antenales III y IV son claros. La superficie dorsal del cuerpo es reticulada. (Figura VI).

Material examinado:

1 ejemplar alado, 43 ejemplares ápteros y 1 ejemplar ninfa sobre el tallo y hojas de *Medicago sativa* (Fabaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XXIV).

1 ejemplar áptero en la hoja de *Chrysanthemum leaucanthemum* (Asteraceae) en la zona de Villa Toledo. (Figura XX).

Discusión:

Aphis craccivora Koch es una especie polífaga que se encuentra asociada con muchas plantas de leguminosas y otras familias que atacan aproximadamente a 50 cultivos y a 19 familias de plantas diferentes (Blackman y Eastop, 2006). Sin embargo, en el presente trabajo se han colectado ejemplares en el hospedero *Medicago sativa*. Es importante destacar que otros autores reportan sobre la misma especie en *Gossypium spp.* que fue la primera cita hecha sobre este hospedero en nuestro país (Rubín de Celis, 1991)

De acuerdo a Smith *et al.* (1963) lo fundamental a distinguirse en esta especie son sus apéndices blanquecinos y su cuerpo brillante en los ejemplares.

Por primera vez se presentan las medidas morfométricas de este ejemplar para Sierra Morena y Villa Toledo presentando el áptero un tamaño total de 2.716 mm en Sierra Morena a diferencia del tamaño total de la misma especie en Villa Toledo que fue de 1.049 mm. (Tabla 12.1.; Tabla 12.2.)

***Aphis fabae* Scopoli, 1763**

Cita original: *Aphis fabae* Scopoli, 1763

Sinonimias:

abietaria Walker, 1852

addita Walker, 1849

adducta Walker, 1849

advena Walker, 1849

aparines Fabricius, 1775

aparinis Blanchard, 1840

apii Theobald, 1925

apocyni Koch, 1854

atriplicis Fabricius, 1775 nec Linnaeus, 1758

brevisiphora Theobald, 1913

carpathica Tshumak, (1993) 1995 *chaerophylli* Koch, 1854

citricola van der Goot, 1912

cynariella Theobald, 1924 (Anuraphis)

dahliae Mosley, 1841

erecta del Guercio, 1911

fabae Blanchard, 1840

fumariae Blanchard, 1840 partim

hortensis Fabricius, 1781

indistincta Walker, 1849

inducta Walker, 1849

insularis E. E. Blanchard, 1923 *ligustici* Fabricius, 1779

nerii Kaltenbach, 1843 nec Boyer de Fonscolombe, 1841

phlomoidea del Guercio, 1911

polyanthis Passerini, 1843 nec Boyer de Fonscolombe, 1841

roseum Macchiati, 1881 (*Myzus*)

rubra Macchiati, 1884 (*Myzus*) *rubrum* del Guercio, 1980 (*Myzus*)

rumicis auctt. Prior to 1930 nec Linnaeus *silybi* Passerini, 1861

thlaspeos Schrank, 1801 *translata* Walker, 1849

tuberosae Boyer de Fonscolombe, 1841 *valerianina* del Guercio, 1911

watsoni Theobald, 1929

Distribución geográfica:

Se encuentra distribuido en regiones templadas del Hemisferio Norte, en Sudamérica y África.

Importancia económica:

Es una plaga seria para muchos cultivos de importancia agrícola, se comporta como vector de más de 30 virus fitopatógenos.

Características de la hembra vivípara alada:

Su tamaño en longitud es de 205 – 255 mm. presenta una coloración entre verde oscuro a negro variando de manera relativa, presenta apéndices blanquecinos. Cuando los ejemplares son aclarados y montados tienen áreas parduzcas oscuras como las antenas, cabeza, tórax, cornículos y cauda, los escleritos laterales y transversales en el dorso del abdomen así como la placa genital, la placa anal, los fémures II y III.

Sus antenas son más cortas que el cuerpo. El número de sensorios secundarios en el III, IV y V segmento antenal son de 13-34, 0-9 y 0-3 respectivamente.

Sus cornículos son imbricados, estrechándose hacia el ápice, la cauda es estrecha y constituida en la parte media. Presenta 6 pares de setas laterales y 1 pre apical. Presenta setas cortas y puntiagudas en el cuerpo y antenas.

Características de la hembra vivípara áptera:

Presenta 241.63 mm. de longitud. La coloración varía de verde oscuro a negro, presentando apéndices blanquecinos.

En especímenes aclarados y montados, tiene áreas pardo oscuras como son: la cabeza, el tórax, los cornículos, la cauda, los escleritos laterales transversales en el dorso del abdomen, la placa genital, la placa anal, los

fémures II y III, los extremos de la tibia y todo los tarsos. Los segmentos antenales III, IV y la base del V segmento son pálidos. Las antenas son más cortas que el cuerpo. La cauda es estrecha y en la parte media es constricta, lleva seis pares de setas laterales y una dorsal, pre apical.

Los cornículos son imbricados y se estrechan hacia el ápice. La cauda es más corta que el segmento antenal III. El extremo del rostrum no alcanza a las coxas medias. Las setas del cuerpo y de las antenas son cortas y agudas. (Figura VII).

Material examinado:

4 ejemplares ápteros sobre las hojas de *Campsis radicans*. (Bignoniaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XVIII).

1 ejemplar alado y 3 ejemplares ápteros sobre la hoja y el tallo de *Citrus limon* (Rutaceae) respectivamente, en la zona de Sierra Morena. (Figura XXI).

3 ejemplares ápteros sobre el envés de *Prunus cerasus* (Rutaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XXV).

Discusión:

Aphis fabae Scopoli es una especie polífaga presentando hospederos de importancia agrícola, generalmente se le encuentra sobre *Medicago sativa* y otras leguminosas (Blackman y Eastop, 1984).

Albano (1966) Indica que tiene como hospederos frecuentes a las herbáceas, esta especie es altamente representada en regiones templadas, Sudamérica, América del Norte y África, pero no es común en áreas calurosas como los trópicos y medio oriente.

Palmer (1952) Indicó que uno de los caracteres más sobresalientes el color del cuerpo que va del verde oscuro al negro, el número de sensorios secundarios sobre el III, IV y V segmento antenal del áfido hembra vivípara alada y una cauda setosa (Kono y Papp, 1977).

Por primera vez se realizó las mediciones para estos ejemplares, presentando un tamaño total del individuo de 246.1 mm para *Campsis radicans*, 187.2 mm para *Citrus limon* y 144.2 mm para *Prunus cerasus* en Sierra Morena lo que indica que hay una relación directa entre el tamaño de la especie y la ingesta de su alimento.

***Aphis gossypii* Glover, 1877**

Cita original: *Aphis gossypii* Glover, 1877

Sinonimias:

affinis var. *gardeniae* del Guercio, 1913

aurantii var. *linonii* del Guercio, 1917 (*Toxoptera*) *bauhiniae* Theobald, 1918

bryophyllae Shinji, 1922

calendulicola Monell in Riley & Monell, 1879 *chloroides* Nevsky, 1929

circezendis Fitch, 1870, suppressed Russell, 1968

citri Ashmead, 1887 ex Essig, 1919

citrulli Asmead, 1882

colacasiae Matsumura, 1917

commelinae Shinji, 1922

convolvulicola Ferrari, 1872?

cucumeris Forbes, 1882

cucurbiti Buckton, 1879

ficus Theobald, 1918?

flava Nevsky, 1929

gossypii var. *callicarpae* Takahashi, 1921 *gossypii* var. *lutea* Nevsky, 1929

gossypii var. *obscura* Nevsky, 1929 *gossypii* var. *viridula* Nevsky, 1929

heredella Theobald, 1915

helianthi del Guercio, 1916 *heliotropi* Macchiati, 1885? *hibiscifoliae* Shinji, 1922 *inugomae* Shinji, 1922

leonuri Takasashi, 1921 (*Toxoptera*) *ligustriella* Theobald, 1914

lilicola Williams, 1911?

malvacearum van der Goot ex das, 1918 *malvoides* Das, 1918 nec van der Goot, 1917 *minuta* Wilson, 1911

monardae Oestlund, 1887

oxalis Macchiati, 1884

parvus Theobald, 1915

perillae Shinji, 1922?

pomonella Theobald, 1916

pruniella Theobald, 1918

shirakii Takahashi, 1921

solanina Passarini, 1863

tectonae van der Goot, 1917

triadacis Theobald, 1929

vitifoliae Shinji, 1922

Distribución geográfica:

Se encuentra en casi todo el mundo, más común en las regiones subtropicales y tropicales.

Importancia económica:

Es una plaga seria para muchos cultivos de importancia económica y de plantas ornamentales. Además de producir daño directo; es uno de los vectores de enfermedades virales más eficaces.

Se conocen más de 50 enfermedades virales transmitidas por este áfido, incluyendo virus no persistentes de arveja, apio, dalia, lechuga, cebolla, fresa, camote, tabaco, tulipanes, crucíferas y cucurbitáceas, y virus persistentes tales como *Cotton anthracnosis virus*, *Lily rosette virus*, *Lily symptomless virus* y *Pea enation mosaic virus*.

Características de la hembra vivípara alada:

Presenta una longitud de 161.44 a 189.62 mm. La coloración es verde claro. En especímenes aclarados y montados presenta áreas pardo oscuras como: la cabeza, el tórax, la cauda, manchas a los lados del abdomen, la placa genital, la placa anal, las coxas, los extremos de las tibias y todos los tarsos. Las antenas son más cortas que el cuerpo. Presenta de 3 a 13 y de 0 a 4 sensorios secundarios sobre el segmento antenal III y IV, respectivamente. La cauda es constricta en la parte media y con 2 o 3 pares de setas laterales. Las setas de las antenas y del cuerpo son cortas y agudas. (Figura VIII, Fig. 9).

Características de la hembra vivípara áptera:

Presenta una longitud de 183.56 a 213.99 mm La coloración es similar a la de la hembra vivípara alada. Los extremos del rostrum no alcanzan a las segundas coxas. La superficie dorsal del cuerpo presenta reticulaciones. (Figura VIII, Fig. 10 y 11).

Material examinado:

1 ejemplar áptero sobre la hoja de *Campsis radicans* (Bignoniaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XVIII).

7 ejemplares alados, 14 ejemplares ápteros y 3 ejemplares ninfas en el envés de *Chrysanthemum leucanthemum* (Asteraceae) en la zona de Villa Toledo. (Figura XX).

1 ejemplar áptero sobre el tallo de *Citrus limon* (Rutaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XXI).

1 ejemplar áptero sobre el tallo de *Medicago sativa* (Fabaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XXIV).

9 ejemplares ápteros y 2 ejemplares ninfas en el envés de *Prunus cerasus* (Rosaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XXV).

2 ejemplares alados y 6 ejemplares ápteros en el envés de *Theobroma cacao* (Malvaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XXVII).

Discusión:

Esta especie es recolectada sobre *Theobroma cacao*, *Citrus limon*, *Campsis radicans* y *Prunus cerasus*. Fundamentalmente en el Perú se recolectó sobre *Gossypium barbaresum*. Es importante resaltar que la especie recolectada es altamente polífaga, siendo que las ninfas y los adultos se ubiquen en el envés de las hojas y creciendo sobre los brotes nuevos, succionando los nutrientes de la planta. La alimentación de estos áfidos ocasiona grandes daños y distorsión en las hojas de las plantas impidiendo se de una adecuada fotosíntesis. Es conocido en nuestro medio también como pulgón de algodnero.

En el Perú, se trabajó sobre el método de crianza var. tanguis no permitiendo un abundante crecimiento de áfidos (García, U. 1974). Es posible hallar estos áfidos en formas pequeñas y diferentes tamaños así como en 2 variedades de colores que oscilan del verde al casi negro.

Nuestras observaciones concuerdan con las señaladas por Smith *et al.* (1963) quién caracterizo a *Aphis gossypii* por el número de sensorios secundarios sobre el 3º segmento antenal así como el número de setas en la cauda que llevarían de 2 a 3 pares.

La principal razón de la presencia de una alta población de *Aphis gossypii* es que está presente en algodón transgénico (Herron *et al.* 2000) y la resistencia de insecticidas sintéticos (O'Brien y Graves, 1992; Reed *et al.*, 1999; Herron, 2000).

Cuando este áfido produce la secreción azucarada afecta la calidad de la fibra del algodón (Elliott, 2002) también se ha encontrado la presencia de áfidos en hospederos de malváceas y cucurbitáceas (Guldmond *et al.*, 1994; Wool *et al.*, 1995; Wool y Hates, 1996; Wool y Hates, 1997).

***Aphis spiraecola* Patch, 1914**

Cita original: *Aphis spiraecola* Patch, 1914

Sinonimias:

bidentis Theobald, 1929

citrícola auctt. Nec van der Goot, 1912 *croomiae* Shinji, 1922?

deutziae Shinji, 1922?

erratica del Guercio, 1917? (Anuraphis)

eupatorii Oestlund, 1886?

mitsubae Shinji, 1922?

nostras Hottes, 1930

pirifoliae Shinji, 1922

pseudopomi Bertels, 1973

pseudopomi E. E. Blanchard, 1939

viburnicolens Swain, 1919

Distribución geográfica:

En Norte América, las Antillas, las islas Bahamas y Surinam. En Europa es común en la región del Mediterráneo.

Importancia económica:

Vector de *Papaya mosaic virus*, *Citrus tristeza virus*, *Plum pox virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Pawpaw distortion virus* y *Potato virus Y*.

También causa daño a las plantas hospederas debido al efecto directo de las grandes colonias al alimentarse.

Característica de la hembra vivípara áptera:

Presenta una longitud de 185.14 mm. Cuerpo luminoso de color verde amarillento o verde manzana, con la cabeza marrón. Tubérculos antenales poco desarrollados. Proceso terminal más largo que la base del último segmento antenal. Cornículos más claros que la cauda pero tan largos en longitud como ésta. Cauda de color marrón oscuro a negro y usualmente con menos de 10 setas. Patas y antenas principalmente pálidos. Los especímenes aclarados y montados se reconocen por la cauda en forma de espátula, muy conspicua. (Figura IX).

Material examinado:

1 ejemplar alado y 1 ejemplar áptero sobre el fruto de *Annona muricata* (Annonaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XVII).

4 ejemplares ápteros en las hojas de *Campsis radicans* (Bignoniaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XVIII).

10 ejemplares ápteros sobre las hojas y tallo de *Citrus limon* (Rutaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XXI).

5 ejemplares ápteros y 4 ejemplares ninfas sobre las hojas de *Hibiscus rosa-sinensis* (Malvaceae) en la zona de Villa Toledo. (Figura XXIII).

3 ejemplares ápteros en el haz de las hojas de *Theobroma cacao* (Malvaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XXVII).

Discusión:

Yovkova (2013) reporta la especie *Aphis spiraecola* en *Hibiscus rosa-sinensis* (malvaceae) en Bulgaria dentro de un hibernadero de University of forestry. Rubín de Celis en 1990, Grados y Ortiz en el 2004 y Valencia en el 2006 encontraron esta especie en el hospedero de *Citrus sinensis*.

En el presente trabajo se ha registrado en los hospederos de *Annona muricata*, *Campsis radicans*, *Citrus limon*, *Hibiscus rosa-sinensis* y en *Theobroma cacao*.

GÉNERO BRACHYCAUDUS Van der Goot, 1913

Un género que contiene 45 especies aproximadamente. Se caracterizan por presentar aberturas en sus espiráculos de forma redondeadas, la cauda corta y la incisión subapical anular por debajo de la brida sifuncular.

Catorce especies pertenecen a cuatro de los cinco o seis subgéneros reconocidos. Hay grupos de especies asociadas con Ranunculaceae, Caryophyllaceae, Polygonaceae, Boraginaceae y Scrophulariaceae.

Remaudière (1952) revisó las especies europeas. El mayor subgénero, Acaudus, fue revisado por Burger (1975).

***Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843)**

Cita original: *Aphis helichrysi* Kaltenbach, 1843

Sinonimias:

abrotaniella Theobald 1919 (*Anuraphis*)

adjecta Walker, 1849 (*Aphis*)

adscita Walker, 1848 (*Aphis*)

ammobii Hori, 1929 (*Anuraphis*)

apposita Walker, 1850 (*Aphis*)

bartsiae Walker, 1849 (*Aphis*)

bellis Buckton, 1879 (*Aphis*)

bipapillatus Theobald, 1923 (*Acaudus*)

brevisiphon del Guercio, 1930 (*Anuraphis*)

cacaliae Matsumura, 1918 (*Siphocoryne*)

centauriella Theobald, 1921 (*Anuraphis*)

chrysanthemi Walker, 1849 (*Aphis*)

cinerariae Theobald, 1923 (*Anuraphis*)

consumpta Walker, 1849 (*Aphis*)

convecta Walker, 1849 (*Aphis*)

conviva Walker, 1849 (*Aphis*)

cyani Theobald, 1923 (*Anuraphis*)

detracta Walker, 1849 (*Aphis*)

diminuta Walker, 1849 (*Aphis*) ?

familiaris Walker, 1848 (*Aphis*)

fasciatus del Guercio, 1920 (*Anuraphis*)

filaginis var. *anthemidis* del Guercio, 1930 (*Anuraphis*)

flavescens del Guercio, 1930 (*Anuraphis*)

glaucifolia Theobald, 1923 (*Anuraphis*)

helichrysi subs. *asiaticus* var. *nigriventris* Nevsky, 1929 (*Anuraphis*)

incumbens Walker, 1849 (*Aphis*)

insessa Walker, 1849 (*Aphis*)

insititiae Koch, 1854 (*Aphis*)

insititiella del Guercio, 1930 (*Anuraphis*)

leontopodii Schouteden, 1903 (*Aphis*)

marutae Oestlund, 1886 (*Aphis*)

mumecola Shinji, 1930 (*Anuraphis*)

nociva Walker, 1849 (*Aphis*)

padi auctt. Nec Linnaeus, as *Anuraphis*

persorbens Walker, 1849 (*Aphis*)

petasitidis Buckton, 1879 (*Aphis*)

poae del Guercio, 1916 (*Anuraphis*)

pruni del Guercio, 1930 (*Anuraphis*)

pruniavium Nevsky, 1929 (*Anuraphis*)

prunina Walker, 1848 (*Aphis*)

prunus Shinji, 1922 (*Aphis*) *senecio* Swain, 1918 (*Aphis*)

sherardiae Theobald, 1926 (*Anuraphis*) *similis* Walker, 1848 (*Aphis*) ?

socia Walker, 1848 (*Aphis*)

tianshanicus Nevsky, 1951

verbenae Macchiati, 1884 (*Aphis*)

Distribución geográfica:

Tiene amplia distribución mundial.

Importancia económica:

Transmite *Plum pox virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Dalia mosaic virus* y *Cineraria mosaic virus*. Puede ser un importante vector de *Potato virus Y*, aunque no colonice la papa. Es conocido como una plaga directa del crisantemo en invernadero, de ciruelos y girasoles en regiones templadas en la primavera.

Características de la hembra vivípara áptera:

Presenta una longitud de 179.16 mm. El cuerpo presenta una coloración muy variable, siendo marrón, verde o amarillo pálido. Cuerpo con setas cortas. Cauda en forma de lengua o triangular. Cornículos truncados, con simular longitud de la cauda. Especímenes aclarados y montados se distinguen por sus cornículos cortos y cauda corta redondeada.(Figura X).

Material examinado:

1 ejemplar áptero sobre la hoja de *Campsis radicans* (Bignoniaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XVIII).

7 ejemplares ápteros sobre el envés de *Chrysanthemum leucanthemum* (Asteraceae) en la zona de Villa Toledo. (Figura XX).

2 ejemplares ápteros en las hojas de *Citrus limon* (Rutaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XXI).

Discusión:

Yovkova en el 2013, al igual que en este trabajo, encuentra *Brachycaudus helichrysi* en asteráceas dentro del hibernadero de la Academia de Ciencias de Bulgaria. En el presente trabajo *Brachycaudus helichrysi* presenta un mayor tamaño en *Campsis radicans* (185.2 mm) y menor en *Chrysanthemum leucanthemum* (151.8 mm). (Tabla 12.2).

GÉNERO *MACROSIPHONIELLA* del Guercio, 1911

Un género de alrededor de 115 especies del Viejo Mundo y cinco especies de América del Norte, a menudo teniendo cornículos y cauda de aproximadamente la misma longitud, cornículos reticulados sobre la mitad distal. La mayoría de las especies se alimentan de Anthemideae y tienen un estilete rostral en forma de segmento anterior. Al menos la mitad de las especies se alimentan de Artemisia y entre seis y ocho especies de

Achillea, *Aster*, *Helichrysum*, *Centaurea*, Cynareae y algunos otros crisantemos y Anthemidae. Las especies se encuentran en todo el hemisferio norte, cerca de una cuarta parte de ellos se describe desde el Asia central, Siberia occidental y Mongolia.

***Macrosiphoniella sanborni* (Gillette, 1908)**

Cita original: *Aphis sanborni* Gillette, 1908

Sinonimias:

bedfordii Theobald, 1914

chrysanthemii del Guercio, 1913

chrysanthemii var. *brevicauda* del Guercio, 1913

chrysanthemicolens Williams, 1911 (*Siphonophora*)

eastopi Kulkarni, (1980) 1981

nishigaharae Essig y Kuwana, 1918 (*Macrosiphum*)

Distribución geográfica:

De origen asiático oriental, ahora se distribuye en todo el mundo.

Importancia económica:

Capaz de transmitir *Crisantemo carlavirus B.*

Características de la hembra vivípara alada:

Cuerpo de 180 – 260 mm de longitud. Son pigmentados.

Características de la hembra vivípara áptera:

Cuerpo de 100 – 230 mm de longitud. Son brillantes, de color marrón rojizo oscuro a marrón negruzco, en términos generales en forma de huso, con cornículos negros, relativamente cortos y gruesos, más cortos que la cauda que es oscura. (Figura XI).

Material examinado:

7 ejemplares ninfas y 6 ejemplares ápteros sobre el envés de las hojas de *Chrysanthemum spp.* (Asteraceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XIX).

Discusión:

La especie *Macrosiphoniella sanborni* en el presente trabajo se reporta en *Chrysanthemum spp.* (Asteraceae) y de igual manera Yovkova (2013) encuentra esta especie en 2 especies de *Chrysanthemum spp.* en diferentes hibernaderos públicos y privados de Bulgaria.

GÉNERO *MACROSIPHUM* Passerini, 1860

Son áfidos de tamaño mediano. Los tubérculos antenales y la superficie cefálica son bien desarrollados. Las antenas constan de seis segmentos y usualmente son tan largas como el cuerpo.

Los alados y ápteros tienen sensorios secundarios sobre el III segmento antenal.

La cauda es alargada y ligeramente constricta en la parte central. Los cornículos son alargados, cilíndricos, estrangulados y reticulados en el extremo distal.

Las setas del cuerpo y de las antenas son cortas y romas o ligeramente capitadas. Las alas tienen venación normal.

***Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878)**

Cita original: *Siphonophora euphorbiae* Thomas, 1878

Sinonimias:

asclepiadifolii Thomas, 1878 (*Siphonophora*)

asclepiadis Cowen ex Gillete y Baker, 1895 (*Nectarophora*) *citrifolli*
Ashmead, 1880 (*Siphonophora*)

curcubitae Middleton ex Thomas, 1878 (*Siphonophora*) *cyparissiae* var.
cucurbitae del Guercio, 1913 *euphorbicola* Thomas, 1878 (*Siphonophora*)
euphorbiellum Theobald, 1917 ?

heleniella Cockerell, 1903 (*Nectarophora*) *koehleri* Börner, 1937

lycopersici Clarke, 1903 (*Nectarophora*) *rosaeollae* Theobald, 1915

solanifolli Ashmead, 1882 (*Siphonophora*) *tabaci* Pergande, 1898
(*Nectarophora*)

tulipae Monell in Riley y Monell, 1879 (*Siphonophora*)

Distribución geográfica:

De distribución casi mundial.

Importancia económica:

Conocido como vector de 40 virus no persistentes y cinco virus persistentes.

Características de la hembra vivípara alada:

Presenta 284.27 a 286.52 mm de longitud. El color de abdomen varia de verde claro a rosado. En los especímenes aclarados y montados se presentan áreas pardo oscuras que son: el segmento antenal III con excepción de su base, los segmentos antenales IV a VI, la parte media y distal de los cornículos, los extremos del rostrum, de los fémures y las tibias.

Las antenas son tan larga como el cuerpo y hay de 11 a 18 sensorios secundarios en el segmento antenal III, dispuestos centralmente. La cauda es larga, estrecha, presentando notables constricciones, lleva de 4 a 5 pares de setas laterales y de 1 a 2 setas preapicales. Los cornículos son alargados y delgados, con superficie imbricada excepto el décimo distal; que es reticulado; es casi dos veces la longitud de la cauda y es casi tan largo como el segmento antenal III. El rostrum no alcanza las segundas coxas. Las setas del cuerpo y de las antenas son cortas y capitadas.

Características de la hembra vivípara áptera:

Presenta 267.21 a 292.27 mm de longitud. La coloración es similar a la de la hembra vivípara alada. En el segmento antenal III presenta de 2 a 5 sensorios secundarios. (Figura XII).

Material examinado:

18 ejemplares ápteros sobre la flor y el envés de las hojas de *Rosa spp.* (Rosaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XXVI).

3 ejemplares ápteros sobre la hoja de *Campsis radicans* (Bignoniaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XVIII).

Discusión:

Valencia en el año 1975, reportó *Macrosiphum euphorbiae* en los hospederos *Brassica sinapsis alba* (Cruciferae), *Chenopodium quinoa*

(Chenopodiaceae) y en *Pyrus malus* (Rosaceae); Grados (2004) más tarde describió esta especie sobre los hospederos *Agapanthus umbellatus* (Amaryllidaceae) y *Lactuca sativa* (Asteraceae) mientras que Yovkova en el año 2013 reportó *Macrosiphum euphorbiae* en *Hibiscus rosa-sinensis*

(Malvaceae) y en *Cineraria sp.* (Asteraceae) en los hibernaderos de la Universidad de la Academia de Ciencias de Bulgaria y la Universidad de Forestry. En el presente trabajo se reporta *Macrosiphum euphorbiae* sobre el hospedero *Rosa spp.* (Rosaceae),

GÉNERO *MYZUS* Passerini, 1860

Comprende especies de áfidos que presentan un tamaño mediano a pequeño. Los tubérculos antenales son bien desarrollados y la cabeza es espinosa y rugosa.

Usualmente las antenas están conformadas por 6 segmentos y son casi tan largas como la longitud del cuerpo.

Los ejemplares alados tiene sensorios secundarios sobre el segmento antenal III, y algunas veces sobre el IV y el V, Los ápteros no presentan sensorios secundarios.

La cauda es corta y estrangulada.

Los cornículos son más largos que la cauda, cilíndricos, estrechados y ligeramente inflados en el extremo, y sin reticulaciones.

Las setas de las antenas del cuerpo son cortas romas o capitadas. Presentan una venación normal.

***Myzus hemerocallis* Takahashi, 1921**

Sinonimias:

Myzus (Myzus) hemerocallis Takahashi, R., 1921

Myzus hemerocallidis Tao, 1963

Distribución geográfica:

Parece ser originaria de Asia y en la actualidad tiene una distribución muy amplia; en América del Sur se conoce de Venezuela y Argentina.

Características de la hembra vivípara alada:

Son de color verde amarillento, con la cabeza y el tórax más pigmentados y bandas dorso-abdominales tenues, a veces unidas entre sí, antenas oscuras, los artejos I, II y base del III y cornículos pardo grisáceos oscureciéndose hacia el ápice, cauda clara con una ligera constricción media. En todo caso la cauda presenta una ligera constricción mediana y lleva un par de setas, y los cornículos son cilíndricos (aunque en algunos pueden estar un poco hinchados) y están imbricados. Las aladas llevan de tres a nueve sensorios secundarios en el antenlto III.

Características de la hembra vivípara áptera:

Presentan en vida color verde manzana o verde amarillento, con cornículos y cauda un poco más claros que el cuerpo, con antenas claras en general y con los artejos V y VI oscuros, y tarsos oscuros. (Figura XIII).

Material examinado:

17 ejemplares ápteros sobre las hojas de *Hemerocallis spp.*(Hemerocallidaceae) en la zona de Sierra Morena y 21 ápteros sobre las hojas de *Hemerocallis spp.* (Hemerocallidaceae) en la zona de Villa Toledo. (Figura XXII).

Discusión:

Ortego (2004) citó la especie *Myzus hemerocallis* sobre cultivos de *Hemerocallis spp.* y *Agapanthus umbellatus* como nuevos registros para Argentina; Asimismo Quiros y Emmen en el 2006, identificaron *Myzus hemerocallis* dentro de 64 especies de áfidos clasificados como nuevos registros para América Central y como nuevo registro para Panamá.

En el presente estudio es también encontrado sobre *Hemerocallis spp.* en las dos zonas de colecta (Villa Toledo y Sierra Morena). (Tabla 1).

GÉNERO *RHOPALOSIPHUM* Koch, 1854

Las especies de áfidos que conforman este género, tienen un tamaño mediano. Los tubérculos antenales son ligeramente desarrollados y la superficie de la cabeza es lisa. Las antenas constan de seis segmentos, raramente están constituidas por cinco y son más cortas que el cuerpo.

Los alados tienen sensorios secundarios sobre el III segmento antenal y algunas veces sobre el IV y el V.

Los ápteros no tienen sensorios secundarios. La cauda es corta y ancha en su base, constricta en la parte central y gradualmente estrecha hacia la parte apical; es más corta que los cornículos.

Los cornículos son moderadamente largos y ligeramente inflados en el extremo. Las setas de las antenas y del cuerpo son cortas y puntiagudas. La venación es normal.

***Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856)**

Cita original: *Aphis maidis* Fitch, 1856

Sinonimias:

adusta Zehntner, 1897 (*Aphis*)

africana Theobald, 1914 (*Aphis*)

cooki Essig, 1911 (*Aphis*)

monticellii del Guercio, 1913 (*Stenaphis*)

obnoxia Mordvilko, 1916 (*Aphis*)?

setariae Rusanova, 1962 (*Schizaphis*)

vulpiae del Guercio, 1913 (*Aphis*)

zeae Rusanova, 1960 (*Rhopalosiphon*)

Distribución geográfica:

Encontrados en regiones calientes a través del mundo, pero su distribución se ve limitada por climas de severos inviernos. Extiende su alcance hacia regiones templadas durante la época de crecimiento.

Importancia económica:

Es conocido como vector de muchos virus de plantas, incluyendo varios del maíz. Transmite en forma persistente *Barley yellow dwarf virus*, *Maize leaf fleco virus* y *Mollet red leaf virus* y en forma no persistente *Abaca mosaic virus* y *Sugarcane mosaic virus*.

Características de la hembra vivípara áptera:

Alcanza un tamaño de 169.94 mm de longitud. Presenta una coloración abdominal verde azulado.

En ejemplares aclarados y montados, presenta áreas oscuras en la cabeza, tórax, antenas, cornículos, cauda, placas sobre los lados del abdomen, placa genital, placa anal y patas. Se distingue fácilmente por la forma espatulada de la cauda que presenta de 2 a 3 pares de setas laterales. Los cornículos son ligeramente inflados en la parte central, con imbricaciones ligeramente aserradas. Las setas del cuerpo son cortas y agudas. La longitud del rostrum no alcanza a las coxas medias. El proceso terminal es corto. (Figura XIV).

Material examinado:

42 ejemplares ápteros sobre las hojas y tallo de *Medicago sativa* (Fabaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XXIV).

Discusión:

La especie *Rhopalosiphum maidis* es reportada en el año 1975 por Silva, quien la encuentra en *Secale cereale* (Poaceae), en *Sorghum* spp. (Poaceae) y en *Zea mays* (Poaceae). Este último hospedero también es reportado infestado con *Rhopalosiphum maidis* por Grados en el año 2004 y por Hidalgo en el año 2009, mientras que en el presente trabajo se encontró la especie *Rhopalosiphum maidis* en *Rosa* spp.

***Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758)**

Cita original: *Aphis padi* Linnaeus, 1758

Sinonimias:

acericola Matsumura, 1917 (*Siphocoryne*)

annuae Oestlund, 1886 (*Aphis*)

avenae-sativae Schrank, 1801 (*Aphis*)

donarium Matsumura, 1918 (*Siphocoryne*)

fraxinicola Matsumura, 1917 (*Siphocoryne*)

holci Ferrari, 1872 (*Aphis*)

padi subsp. *americanum* Mordvilko, 1921

prunifoliae Fitch, 1855 (*Aphis*) *partim*

pseudoavenae Patch, 1917 (*Aphis*)

tritici Lawson, 1866 (*Aphis*)

uwamizusakurae Monzem, 1929 (*Aphis*)

Distribución geográfica:

Presenta una distribución mundial más o menos amplia.

Importancia económica:

Vector de un número importante de virus, tales como *Barley yellow dwarf* virus, *Maize dwarf* mosaico virus, *Onion yellow dwarf* virus y muchos otros virus no persistentes.

Características de la hembra vivípara alada:

Presenta de 1.79 a 2.24 mm de longitud. La coloración del abdomen es verde. En especímenes montados y aclarados se encuentran áreas pardo oscuras tales como: la cabeza, el tórax, las antenas, los cornículos, la cauda, los escleritos laterales del abdomen, la placa anal, la placa genital y todas las patas.

Las antenas son más cortas que el cuerpo, presentando de 18 a 28, 4 a 12 y 0 a 8 sensorios secundarios sobre los segmentos III, IV y V, las bases del IV segmento antenal es cuatro veces la longitud del proceso terminal.

La cauda es estrecha y lleva de 2 a 3 pares de setas laterales y una seta dorsal preapical.

Los cornículos son ligeramente inflados distalmente, con una imbricación ligera; son más largos que la cauda y el extremo del rostrum no alcanza a las coxas medias. Las setas del cuerpo y de las antenas son cortas y terminales en punta.

Características de la hembra vivípara áptera:

Presenta de 198 a 239 mm de longitud. Su coloración es similar a la de la hembra vivípara alada. (Figura XV).

Material examinado:

10 ejemplares ápteros sobre las hojas y tallo de *Medicago sativa* (Fabaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XXIV).

Discusión:

Rhopalosiphum padi es reportado por Rubín de Celis (1996) sobre los cultivos de *Triticum spp.* (Poaceae), luego Grados en el año 2004 reporta esta especie en cultivos de *Hordeum vulgare* (Poaceae), en *Asclepias curassavica* (Apocynaceae) y en *Zea mays* (Poaceae). Yovkova (2013) describió *Rhopalosiphum padi* sobre *Kniphophia uvaria* (Asphodelaceae), en *Agrostis stolonífera* (Poaceae). Esta especie es reportada en *Medicago sativa* (Fabaceae) en uno de los puntos de colecta del estudio.

GÉNERO *TOXOPTERA* Koch, 1856

Son especies de áfidos que presentan un tamaño mediano. Los tubérculos antenales no son desarrollados y la superficie de la cabeza es lisa. La antena consta de seis segmentos y éstas son más pequeñas que el cuerpo.

Los especímenes alados tienen sensorios secundarios sobre los segmentos antenales III, IV y V. Los ápteros no presentan sensorios secundarios.

La cauda es alargada y estrangulada cerca de su base. Los cornículos son alargados y cilíndricos.

Presenta el Mecanismo estridulatorio que consiste en una marcada estriación debajo de los cornículos en el área abdominal.

Las setas del cuerpo y de las antenas son cortas y puntiagudas.

***Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1841)**

Cita original: *Aphis aurantii* Boyer de Fonscolombe, 1841

Sinonimias:

alaternai del Guercio, 1909

aurantiae Koch, 1856

camelliae Kaltenbach, 1843 (*Aphis*)

citrifoliae Maki, 1913

clematidis del Guercio, 1900

coffea Niertner, 1861 (*Aphis*)

coffea subsp. *Thomensis* Seabra, 1921

djarani van der Goot, 1917

papaveris var. *Buxi* del Guercio, 1919 (*Aphis*)

theaecola Buckton, 1891 (*Ceylonia*)

theobromae Schouteden, 1906

variegata del Guercio, 1909

Distribución geográfica:

En Costa Rica, encontrada principalmente en regiones tropicales y subtropicales del mundo.

Importancia económica:

Conocida como vector de muchos virus de plantas, incluyendo citrus tristeza virus, cucumber mosaic virus y coffee ringspot virus.

Características de la hembra vivípara alada:

Presenta de 1.75 a 2.20 mm. de longitud. El color del cuerpo es negro brillante. En los especímenes aclarados y montados, las áreas pardo oscuras son: la cabeza, el tórax, los segmentos antenales I, II, VI y los extremos del III al V, los cornículos, la cauda, la placa genital, la placa anal, las coxas, los extremos de los fémures, las bases y los extremos de las tibias, todos los tarsos y las placas laterales y dorso laterales sobre el abdomen.

Las estriaciones sobre la superficie abdominal, debajo de los cornículos (mecanismos estridulatorios).

Las antenas son más cortas que el cuerpo, con 4 a 9 sensorios secundarios en el III segmento antenal.

La cauda basalmente ancha y luego se angosta distalmente, lleva de 4 a 5 pares de setas laterales y una seta pre apical dorsal.

Los cornículos se angostan en los extremos, son imbricados, ligeramente más largos que la cauda y que el segmento antenal III.

Los extremos del rostrum no alcanzan las coxas medias. Las setas del cuerpo y de las antenas son cortas y agudas.

Características de la hembra vivípara áptera:

Presenta de 198 a 228 mm de longitud. La coloración similar a la de la hembra vivípara alada excepto el segmento antenal III que tiene una coloración clara, con una banda angosta oscura en los extremos. (Figura XVI).

Material examinado:

1 ejemplar alado y 14 ejemplares ápteros sobre el envés de las hojas y en el fruto de *Annona muricata* (Annonaceae) en la zona de Sierra Morena. (Figura XVII).

Discusión:

Es considerado una especie polífaga de gran importancia en la agricultura debido a que transmite varios virus a la planta. Por ejemplo el virus de la tristeza. Presenta un pterostigma negro. El tamaño de los machos es similar a la de las hembras. Generalmente presenta como hospedero a los cítricos como *Citrus sinensis*, *Citrus limon* y *Citrus nobilis*.

En el estudio se ha encontrado la especie en el hospedero *Annona muricata* perteneciente a la familia de Annonaceae; Por primera vez se reporta en este hospedero en Perú. Sin embargo, hay otros reportes, tal es el caso en Venezuela (Cermeli, 1970).

CONCLUSIONES

1. Se reporta 11 nuevos registros de especies de áfidos para el distrito de Cieneguilla, 11 para la zona de Sierra Morena y 5 en Villa Toledo, respectivamente.
2. La especie *Aphis spiraecola* se reporta en un mayor número de hospederos (*Annona muricata*, *Citrus limon*, *Hibiscus rosa-sinensis* y *Theobroma cacao*) a diferencia de *Macrosiphoniella sanborni*, *Myzus hemerocallis* y *Toxoptera aurantii* que se reportaron en un solo hospedero (*Chrysanthemum spp.*, *Hemerocallis spp.* y *Annona muricata*, respectivamente).
3. Por primera vez se realizan mediciones indicando 13 variables diferentes en la localidad de Cieneguilla.
4. La especie que presenta mayor tamaño para la variable morfométrica de longitud total, dentro de todas las colectadas, es *Macrosiphum euphorbiae* con 429.1 mm sobre *Rosa spp.* y la más pequeña es *Rhopalosiphum maidis* 66.2 mm sobre *Medicago sativa* ambas en la zona de Sierra Morena.
5. Dentro del género *Aphis* Linnaeus, 1758 la especie *Aphis spiraecola* presenta el mayor tamaño (259.9 mm) sobre el hospedero *Campsis radicans*, concurriendo que en el hospedero de *Theobroma cacao* la especie de mayor tamaño es *Aphis spiraecola* (198.1 mm) y la de menor tamaño *Aphis gossypii* (174.6 mm); sin embargo la especie *Aphis gossypii* presenta su mayor tamaño (223 sobre el hospedero *Citrus limon* y no sobre los hospederos *Campsis radicans* (165.3 mm) y *Theobroma cacao*.

6. El género *Myzus hemerocallis* aunque solo se presenta sobre el hospedero *Hemerocallis spp.* presenta diferencias para la zona de Sierra Morena y Villa Toledo. Para Sierra Morena presenta ligeramente un mayor tamaño (269.1 mm) que Villa Toledo (267.2 mm), pero para las variables morfométricas de longitud de cauda, tamaño total de antena y longitud de la proboscis la especie *Myzus hemerocallis* presenta mayores valores para la zona de Villa Toledo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Albano, F. (1966) Os afídeos dabateteria em Portugal continental. *Agronomia. Lucitana* Vol 28: 1- 64 pp.
2. Bizarro, D. ; Barbolint, E.; Mandrioli, E. y Manicardi, G. C. (1999) Cytogenetic characterization of the holocentric chromosomes in the aphids *Myzus varians* and *Myzus cerasi*. *Caryologia*. Vol. 52, n.1-2: 81-85 pp.
3. Blackman, R. L. y V. F. EASTOP, V. F. (1984) *Aphis on the World's crops. An Identification Guide*. John Wiley. Chichester. 466 pp.
4. Blackman, R. L. y V. F. EASTOP, V. F. (2000) *Aphis on the World's crops. An Identification and Information Guide. Second Edition*. John Wiley. Chichester. 466 pp.
5. Blackman, R. L. y V. F. EASTOP, V. F. (2006) *Aphis on the World's herbaceous plants and shrubs*. John Wiley. Chichester. 1439 pp.
6. Bueno, V. H. P.; Scorza Jr., R.P.; Oliveira Jr., A.F. y Guierrez, A.P. (1994a) Dinâmica populacional de *Acyrtosiphon pisum* e *Acyrtosiphon kondoi* (Homoptera: Aphididae) Sadios e parasitados na cultura da alfalfa. Simpósio de Controle Biológico, 4, Gramado, RS. Anais: Sessão de Posteriores. Pelotas, RS: EMBRAPA-CPACT, 1994. 358 pp.
7. Bueno, V. H. P.; Scorza Jr., R.P.; Oliveira Jr., A.F. y Gutierrez, A.P. (1994b) Parasitóides e hiperparasitóides asociados a *Acyrtosiphon pisum* e *Acyrtosiphon kondoi* (Homoptera: Aphididae) em alfalfa. Simpósio de Controle Biológico, 4, Gramado, RS. Anais: Sessão de Posteriores. Pelotas, RS: EMBRAPA-CPACT, 1994. 358 pp.

8. Burger, H. C. (1975) Key to the European species of *Brachycaudus* subgenus *Acaudus* (Homoptera, Aphidoidea), with redescriptions and note on *B. persicae*. *Rev. Ent.* Vol. 118, 99 -116 pp.
9. Carvalho, A. R; Torresan, K. y Bueno, V.H.P (1994) Ocorrência de espécies afidófagas associadas a *Acyrtosiphon kondoi* y *Acyrtosiphon pisum* (Homoptera: Aphididae) em alfalfa (*Medicago sativa*) c.v. crioula. Simpósio de Controle Biológico, 4, Gramado, RS.

Anais: Sessão de Posteriores. Pelotas, RS: EMBRAPA-CPACT, 1994. 358 pp.
10. Cermeli, M. (1970) Los áfidos de importancia agrícola en Venezuela y algunas observaciones sobre ellos (*Homoptera; Aphididae*). *Agronomía Tropical* Vol. 20(1): 15-61 pp.
11. Cermeli, M. (1984) Claves para la identificación de áfidos capturados em trampas en Venezuela. FONAIAP-CENIAP, Maracay. Serie A. No. 2-02. 175 pp.
12. Cisneros, F. H. y Ortiz, M. (1975) *Appelia tragopogonis* Kaltenbach (Homoptera: Aphididae) nueva plaga del duraznero en el Perú. Resúmenes XVII Congreso Nacional de Entomología Tarapoto 8 pp.
13. Climatic Fluctuation and U.S. Agriculture: Pest Management. Washington, D. C., National Academy of Sciences, 106-130 pp.
14. Da Silva, T., Ortiz, M. y Ojeda, D. (1980) Aphididae (Homoptera) del departamento de Lambayeque. *Rev. Per. Ent.* Vol. 23(1): 121-123 pp.
15. Del Guercio, G. (1894) Frammenti di osservazioni sulla storia naturale di un *Myzus trovato* sul *Elaeagnus* e sulla distinzione della forme di *Myzus ribis*. L. descritte fin qui. *Natural. Sicil.* Vol. 13: 189-199 pp.

16. Delfino, M. (2005) Inventario de las asociaciones áfido-planta en el Perú. Departamento Académico de Biología, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima – Perú. Ecología aplicada, Vol. 4: 1-2 pp.
17. Delfino, M., Monelos, H., Peri, P. y Buffa, L. (2007) Áfidos (Hemiptera, Aphididae) de interés económico en la provincia de Santa Cruz. RIA, Vol. 36 (1): 147-154 pp.
18. Dethier, V. G. (1976) The importance of stimulus patterns for host plant recognition and acceptance. Symp. Biol. Hung. Vol. 16:67-70 pp.
19. Elliott, V. (2002) Ability of indigenous yeast from aerial plant surfaces to degrade sugars from insect honeydew. The Journal of Cotton Science, Vol. 6, 60-67 pp.
20. García, U. (1974) Estudio de laboratorio sobre Biología y predación de *Scymnus sp.* sobre *Aphis gossypii* Glover. Rev. Per. Ent. Vol. 17: 1.
21. Grados J. y Ortiz MS. (2004) Los áfidos (Homoptera: Aphididae) y sus hospederos en el monte ribereño del Río Rímac, Lima, Perú. Rev. per. Ent. Vol. 44:1-10 pp.
22. Guldemon, J. A., Tigges, W. T. y de Vrijer, P, W, F. (1994) Host races of *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) on cucumber and Chrysanthemum. Environmental Entomology, Vol. 23, 1235-1240 pp.
23. Hagen, K. S. y Van den Bosch, R. (1968) Impact of pathogens, parasites and predators on aphids. A. Rev. Ent. Vol. 12: 325-84 pp.
24. Herron, G., Powis, K. y Rophail, J. (2000) Baseline studies and preliminary resistance survey of Australian populations of cotton aphid *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) Australian Journal of Entomology, Vol. 39, 33-38 pp.

25. Hille Ris Lambers, D. (1931) Notes on the Aphididae of Venezia Tridentina, with descriptions of new species. *Memorie Mus. Stor. Nat. Venezia trident.* Vol.1: 15-24 pp.
26. Hille Ris Lambers, D. (1950) On Mounting Aphids and others softskinned Insects. *Ent. Berichten, Amst.*, Vol. 13:55 – 58 pp.
27. Hille Ris Lambers, D. (1953) Notes on aphids from *Cocos nucifera*. *Agr. J. (Fiji)* Vol. 24: 1-3 pp.
28. Holman, J. (1974) Los áfidos de Cuba. Instituto Cubano del Libro. La Habana, Cuba, 297 pp.
29. Kono, T. y Papp, Ch. (1977) Handback agricultura pest aphids, thrips, mites, snails and slugs. Department of food and agriculture division of plant industry. 205 pp.
30. León, C. (1992) Aphididae (Insecta: Homoptera) provenientes de dos Zonas Ecológicas de la Provincia de Cañete (Lima-Perú). Lima, Universidad Ricardo Palma. Tesis de Biólogo. 111 pp.
31. Lizárraga, A. (1992) Insectos registrados en la “tara” (*Caesalpinia spinosa*, *C. tinctoria*) cultivada en Mala, Cañete. *Rev. per. Ent.* Vol. 35: 83-84 pp.
32. Manfrino, R., Salto, C. y Zumoffen, L. (2011) Estudio de las asociaciones áfidos-entomófagos sobre *Foeniculum vulgare* (Umbelliferae) y *Conyza bonariensis* (Asteraceae) en la región central de Santa Fe, Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* Vol. 70 (1-2): 99-pp.
33. Menezes Jr, A.O.; Pereira, R.A.S.; Prestes, S.J.N.; Rodrigues, S.C.; Matsuo, T. y Souza, J.A.M. (1994) Dinâmica populacional dos pulgões *Schizaphis graminum* e *Rhopalosiphum maidis* (Homoptera: Aphididae) e seus inimigos naturais, em plantios de sorgo granífero na região norte do Paraná. Simpósio de Controle Biológico, 4., Gramado, RS. Anais: Sessão de Posteriores. Pelotas, RS: EMBRAPA-CPACT, 1994. 358 pp.

34. O'Brien, P. J. y Glaves, J. B. (1992) Insecticide resistance and reproductive biology of *Aphis gossypii* Glover. *Southwestern Entomologist*, Vol. 17 (1): 15-22 pp.
35. Ortego, J., Difabio, M. E. y Mier Durante, M. P. (2004) Nuevos registros y actualización de la lista faunística de los pulgones (Hemiptera: Aphididae) de la Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* Vol. 63 (1-2): 19-30 pp.
36. Ortiz, M. (1972) Notas sobre algunas especies de áfidos en el Perú. Resúmenes de los trabajos presentados en la XV Convención Nacional de Entomología. Ica, Perú.
37. Ortiz, M. (1973) *Rhopalosiphoninus latysiphon* (Davidson), Un áfido de sifones peculiares. *Rev. Per. Ent.* Vol. 17: 125-126 pp.
38. Ortiz, M. (1974) Hallazgo de macho de *Myzus persicae* (Sulzer). *Rev. Per. Ent.* Vol. 17: 127-128 pp.
39. Ortiz M.S. 1980. Aphididae (Homoptera) procedentes de ceja de selva: Tingo María (Huanuca-Perú). *Rev. per. Ent.* Vol. 23 (1): 119- pp.
40. Ortiz M.S. Rodríguez A.C. & Sarmiento M., J. 1981. Los áfidos (Homoptera: Aphididae) de la cebada (*Hordeum vulgare* L.) en la sierra y costa centrales del Perú. *Rev. per. Ent.* Vol. 24 (1): 133-136 pp.
41. Ortiz, M. y Raven, K. (1991) Ocho nuevos registros de Aphididae (Homoptera) para el Perú. *Rev. Per. Ent.* Vol. 33: 123-124 pp.
42. Ortiz, M. y Rubín de celis, V. (1993) *Therioaphis trifolii* (Monell) (Homoptera: Aphididae, Drepanosiphinae), nuevo registro para el Perú. *Rev. Per. Ent.* Vol. 35: 51-52 pp.
43. Ortiz, M., Villaseca, P., Grados, J. (2004) Los Aphididae (Hemiptera) de las gramíneas en la zona de Lima y un nuevo registro para el Perú. *Rev. Ciencias de la Universidad Ricardo Palma*: 49-60 pp.

44. Osborne, D. J. (1973) Mutual regulation of growth and development in plants insect. In: Van Emden, H, ed, Insect/Plant Relationships, London, Oxford Blackwell, 33-42 pp.
45. Osorio, P. y Rubín de celis, V. (2009) *Greenidea ficicola* Takahashi y *Therioaphis trifolii* forma maculata (Buckton) (Hemiptera: Aphididae) nuevos registros para Piura-Perú. Rev. Per. Ent. Vol. 48: 35-38 pp.
46. Palmer, J. M. (1952) Aphid of rocking mountain origin. Thomas safe foundation. Denver. 452 pp.
47. Pérez Hidalgo, N., Umaran, Á., Mier Durante, M. P. y Nieto Nafría, J. M. (2009) Aportaciones a la afidofauna íbero-balear (Hemiptera, Aphididae) a partir de las fotografías (y de sus metadatos) depositadas en el “banco taxonómico faunístico digital de los invertebrados ibéricos”. Graellsia, Vol. 65(2): 171-181 pp.
48. Quiros, D.I. y Emmen, D. A. (2006) Diversidad biológica de los áfidos (Hemiptera: Aphididae) de Panamá. Tecnociencia 2006, Vol. 8, Nº 2: 63-75 pp.
49. Redolfi de H., inés y M.S. Ortiz P. 1980. Algunos Aphidiinae (Hymenopt: Braconidae) parasitoídes de áfidos (Homopt: Aphididae) en el Perú. Rev. Peruana de Entomol. Vol. 23: 129-132 pp.
50. Reed, B., Gannaway, J., Rummel, D. R., Thorvilson, H. G., Dugger, P. y Richter, D. (1999) Screening for resistance in cotton genotypes to *Aphis gossypii* Glover, the cotton aphid. In 1999 Proceedings Beltwide Cotton Conferences, Orlando, Florida, USA, 3 7 January, 1999. Volume 2, National Cotton Council. Memphis; USA, 1002-1007 pp.
51. Reis, R; Barros, N. M.; Gonzales, A. y Terreira, F. (1994) Efecto de metabólicos secundários de plantas em afídeos *Macrosiphum euphorbiae*. Simpósio de Controle Biológico, 4, Gramado, RS.

Anais: Sessão de Posteriores. Pelotas, RS: EMBRAPA-CPACT, 1994. 358 pp.

52. Remaudiere, G. (1952) Contribution à l'étude des Aphidoidea de la fauna Française... Myzinae et Dactynotinae. Rev. Pat. Veg. Agric. Fr. Vol. 31: 232 – 63 pp.
53. Remaudiere, G. y Remaudiere, M. (1997) Catalogue des Aphididae du monde. Homoptera Aphidoidea. Institut National de la Recherche Agronomique. 475 pp.
54. Rubín de Celis, V. E. (1991) Especies de áfidos (Homoptera. Aphididae) hallados en la localidad de Canta (Lima-Perú). Tesis para optar el Grado Académico de Bachiller en Biología. Universidad Ricardo Palma. 114 pp + 24 láminas.
55. Rubín de Celis, V., Gassen, D., Valente, V. y Kalisz de Oliveira, A (1996) Study on three species of wheat aphids (Homoptera: Aphididae) in Ríó Grande do Sul, Brazil. Rev. Per. Ent. Vol. 38: 77-81.
56. Rubín de Celis, V., Valente, V. y Ortiz, M. (2002) ¿Conoce a los áfidos? Una alternativa de modelo evolutivo. Revista Nº1 CONCYTEC. Paradigma 85-88.
57. Rubín de celis, V. y Ortiz, M. (2010) Afidofauna del Perú. Universidad Ricardo Palma. Vol. 1. 317 p.
58. Rubín de celis, V. y Ortiz, M. (1993) *Chaitophorus leucomelas* Koch (Homoptera: Aphididae, Chaitophorinae) nuevo registro para Sudamérica. Rev. Per. Ent. Vol. 35: 53 pp.
59. Rubín de celis, V. E., Ortiz, M. y Barletta, C.F. (2006) *Greenidea ficicola* Takahashi (Hemiptera: Aphididae) nuevo registro para Sudamérica. Rev. Per. Ent, Vol. 45: 105 – 107 pp.
60. Smith, C. F., Martorell, E. F. y Pérez-Escobar, M. (1963) Aphididae Puerto Rico. Univ. Puerto Rico. Agr. Exp. Sta. Tech. Paper Vol. 37: 1-121 pp.

61. Smith, C. F. y Cermeli, M. (1979) An annotated list of Aphididae (Homoptera) of the Caribbean Islands, Central and South America. N. C. Agric. Exp. St. Tech. Bull. Vol. 259: 1-131 pp.
62. Southwood, T.R.E. (1973) The insect/plant relationship – an evolutionary perspective. In Insect/Plant Relationships, ed. by H.F. van Emden, Symposia of the Royal Entomological Society, 6, Blackwell Scientific Publications, Oxford. 3-30 pp.
63. Sourup Jaroslav (1970) Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros. 436 pp.
64. Treviño, J. (2014) Etimologías de Chile. Consultado en: <http://etimologias.dechile.net/?a.fido>.
65. Valencia, L. (2006) Control Biológico Natural de *Aphis spiraecola* en naranjo dulce: implicancias de la feromona de peligro. Serfi S. A. Boletín Informativo N° 3. 1-2 pp.
66. Valencia, L., C. Guerra y F. Gutarra. (1975) Los áfidos (Homoptera: Aphididae) del valle del Mantaro, sus plantas hospederas y enemigos naturales. Rev. Per. Ent. Vol. 18(1): 90-97 pp.
67. Velarde, G., Robles, F. y Valencia, L. (1968) Consideraciones sobre el incremento del “pulgón de la melaza” y el estado de la planta del algodónero. Rev. Per. Ent. Vol. 11(1): 109-111 pp.
68. Vilca, K. y Vergara, C. (2011) Los áfidos (Hemiptera: Aphididae) en el Callejón de Huaylas – Ancash, Perú. Departamento Académico de Biología, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima – Perú. Ecol. Apl. Vol. 10(2) 93- 98 pp.
69. Voegtlin D., Villalobos, W., Sánchez, M. V., Saborío, G. y Rivera. (2003) Áfidos alados de Costa Rica. Revista de Biología Tropical. Vol. 51 (2): 1-214 pp.

Tabla 11.2. Tabla de contingencia del número de setas en la cauda

Lugar de colecta	Nombre del hospedero	Nombre de la especie	Número de setas en la cauda																				Total	
			.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00		22.00
Villa Toledo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	<i>Aphis spiraecola</i> ÁPTERO					1	4	0														5	
		<i>Aphis spiraecola</i> Ninfa					1	3	0															4
		Total					2	7	1															9
	<i>Hemerocallis</i> spp.	<i>Myzus hemerocallis</i> ÁPTERO	1			15	5																	21
		Total	1			15	5																	21
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	<i>Aphis craccivora</i> ÁPTERO				0	0	1	0		0													1
		<i>Aphis gossypii</i> ÁPTERO				0	5	8	1		0													14
		<i>Aphis gossypii</i> ALADO				1	1	2	2		1													7
		<i>Aphis gossypii</i> Ninfa				0	0	3	0		0													3
		<i>Brachycaudus helichrysi</i> ÁPTERO				0	3	3	1		0													7
		Total				1	9	17	4		1													32
	Sierra morena	<i>Medicago sativa</i>	<i>Aphis craccivora</i> ÁPTERO			1	2	12	18	8	2													
<i>Aphis craccivora</i> ALADO					0	0	1	0	0	0														1
<i>Aphis craccivora</i> Ninfa					0	0	0	0	0	0	1													1
<i>Aphis gossypii</i> ÁPTERO					0	0	0	0	1	0														1
<i>Rhopalosiphum padi</i> ÁPTERO					0	0	2	4	3	1														10
<i>Rhopalosiphum maidis</i> ÁPTERO					0	1	13	17	10	2														43
Total					1	3	28	39	22	6														99
<i>Theobroma cacao</i>			<i>Aphis gossypii</i> ÁPTERO				5	1																
		<i>Aphis gossypii</i> ALADO				1	1																	2
		<i>Aphis spiraecola</i> ÁPTERO				3	0																	3
		Total				9	2																	11
<i>Prunus cerasus</i>		<i>Aphis fabae</i> ÁPTERO				2	1	0																3
		<i>Aphis gossypii</i> ÁPTERO				2	1	7																10
		<i>Aphis gossypii</i> Ninfa				1	0	1																2
		Total				5	2	8																15
<i>Chrysanthemum</i> spp.		<i>Macrosiphoniella sanborni</i> ÁPTERO					0		0		2	2		2	1									7
		<i>Macrosiphoniella sanborni</i> Ninfa					1		1		1	2		0	0									5
		Total					1		1		3	4		2	1									12
<i>Annona muricata</i>		<i>Aphis spiraecola</i> ÁPTERO									1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Aphis spiraecola</i> ALADO									0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Toxoptera aurantii</i> ÁPTERO									1	1		1	2	2	1	2	1	1	2			14
		<i>Toxoptera aurantii</i> ALADO									0	0		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		Total									2	2		1	2	2	2	2	1	1	2			17
<i>Hemerocallis</i> spp.		<i>Myzus hemerocallis</i> ÁPTERO	1	1	1	10		3	1															17
		Total	1	1	1	10		3	1															17
<i>Citrus limon</i>		<i>Aphis fabae</i> ÁPTERO	0								0	1	0	1	0	0	1	0						3
		<i>Aphis fabae</i> ALADO	0								0	0	0	1	0	0	0	0						1
		<i>Aphis gossypii</i> ÁPTERO	0								1	0	0	0	0	0	0	0						1
		<i>Aphis spiraecola</i> ÁPTERO	2								1	2	1	2	0	1	0	1						10
		<i>Brachycaudus helichrysi</i> ÁPTERO	0								0	0	0	0	1	1	0	0						2
		Total	2								2	3	1	4	1	2	1	1						17
<i>Rosa</i> spp.		<i>Macrosiphum euphorbiae</i> ÁPTERO									1		2	2	4	4		2	2					18
		Total									1		2	2	4	4		2	2					18
<i>Campsis radicans</i>		<i>Aphis fabae</i> ÁPTERO	0		0	1	1					1		0	0			1				0		4
		<i>Aphis gossypii</i> ÁPTERO	0		1	0	0					0		0	0			0				0		1
		<i>Aphis spiraecola</i> ÁPTERO	0		0	1	0					0		1	1			0				1		4
		<i>Brachycaudus helichrysi</i> ÁPTERO	0		1	0	0					0		0	0			0				0		1
		<i>Macrosiphum euphorbiae</i> ÁPTERO	1		0	0	1						0		1	0			0			0		3
		Total	1		2	2	2						1		2	1			1			1		13

Tabla 2.1. Procesamiento del tamaño total de la antena

			Casos						
			Válidos		Perdidos		Total		
			N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje	
Lugar de recolecta	Nombre del hospedero	Nombre de las especies * Tamaño de antena		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Villa Toledo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Nombre de las especies * Tamaño de antena		9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Tamaño de antena		21	100.0%	0	0.0%	21	100.0%
	<i>Chrysanthemum leaucanthemum</i>	Nombre de las especies * Tamaño de antena		32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Sierra morena	<i>Medicago sativa</i>	Nombre de las especies * Tamaño de antena		100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%
	<i>Theobroma cacao</i>	Nombre de las especies * Tamaño de antena		11	100.0%	0	0.0%	11	100.0%
	<i>Prunus cerasus</i>	Nombre de las especies * Tamaño de antena		15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Nombre de las especies * Tamaño de antena		12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
	<i>Annona muricata</i>	Nombre de las especies * Tamaño de antena		17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Tamaño de antena		17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Citrus limon</i>	Nombre de las especies * Tamaño de antena		17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Rosa spp.</i>	Nombre de las especies * Tamaño de antena		18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	<i>Campsis radicans</i>	Nombre de las especies * Tamaño de antena		13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%

Tabla 4.1. Procesamiento del segmento antenal II

Lugar de recolecta			Casos					
			Válidos		Perdidos		Total	
			N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Villa Toledo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Nombre de las especies * 2º segmento antenal	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * 2º segmento antenal	21	100.0%	0	0.0%	21	100.0%
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Nombre de las especies * 2º segmento antenal	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Sierra morena	<i>Medicago sativa</i>	Nombre de las especies * 2º segmento antenal	100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%
	<i>Theobroma cacao</i>	Nombre de las especies * 2º segmento antenal	11	100.0%	0	0.0%	11	100.0%
	<i>Prunus cerasus</i>	Nombre de las especies * 2º segmento antenal	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Nombre de las especies * 2º segmento antenal	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
	<i>Annona muricata</i>	Nombre de las especies * 2º segmento antenal	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * 2º segmento antenal	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Citrus limon</i>	Nombre de las especies * 2º segmento antenal	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Rosa spp.</i>	Nombre de las especies * 2º segmento antenal	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	<i>Campsis radicans</i>	Nombre de las especies * 2º segmento antenal	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%

Tabla 3.1. Procesamiento del segmento antenal I

Lugar de recolecta Nombre del hospedero			Casos					
			Válidos		Perdidos		Total	
			N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Villa Toledo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Nombre de las especies * 1º segmento antenal	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * 1º segmento antenal	21	100.0%	0	0.0%	21	100.0%
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Nombre de las especies * 1º segmento antenal	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Sierra morena	<i>Medicago sativa</i>	Nombre de las especies * 1º segmento antenal	100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%
	<i>Theobroma cacao</i>	Nombre de las especies * 1º segmento antenal	11	100.0%	0	0.0%	11	100.0%
	<i>Prunus cerasus</i>	Nombre de las especies * 1º segmento antenal	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Nombre de las especies * 1º segmento antenal	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
	<i>Annona muricata</i>	Nombre de las especies * 1º segmento antenal	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * 1º segmento antenal	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Citrus limon</i>	Nombre de las especies * 1º segmento antenal	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Rosa spp.</i>	Nombre de las especies * 1º segmento antenal	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	<i>Campsis radicans</i>	Nombre de las especies * 1º segmento antenal	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%

Tabla 5.1. Procesamiento del segmento antenal III

Lugar de recolecta Nombre del hospedero			Casos					
			Válidos		Perdidos		Total	
			N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Villa Toledo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Nombre de las especies * 3º segmento antenal	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * 3º segmento antenal	21	100.0%	0	0.0%	21	100.0%
	<i>Chrysanthemum leaucanthemum</i>	Nombre de las especies * 3º segmento antenal	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Sierra morena	<i>Medicago sativa</i>	Nombre de las especies * 3º segmento antenal	100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%
	<i>Theobroma cacao</i>	Nombre de las especies * 3º segmento antenal	11	100.0%	0	0.0%	11	100.0%
	<i>Prunus cerasus</i>	Nombre de las especies * 3º segmento antenal	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Nombre de las especies * 3º segmento antenal	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
	<i>Annona muricata</i>	Nombre de las especies * 3º segmento antenal	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * 3º segmento antenal	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Citrus limon</i>	Nombre de las especies * 3º segmento antenal	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Rosa spp.</i>	Nombre de las especies * 3º segmento antenal	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	<i>Campsis radicans</i>	Nombre de las especies * 3º segmento antenal	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%

Tabla 6.1. Procesamiento del ancho de la proboscis

Lugar de recolecta Nombre del hospedero			Casos					
			Válidos		Perdidos		Total	
			N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Villa Toledo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Nombre de las especies * Ancho de la proboscis	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Ancho de la proboscis	21	100.0%	0	0.0%	21	100.0%
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Nombre de las especies * Ancho de la proboscis	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Sierra morena	<i>Medicago sativa</i>	Nombre de las especies * Ancho de la proboscis	100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%
	<i>Theobroma cacao</i>	Nombre de las especies * Ancho de la proboscis	11	100.0%	0	0.0%	11	100.0%
	<i>Prunus cerasus</i>	Nombre de las especies * Ancho de la proboscis	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Nombre de las especies * Ancho de la proboscis	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
	<i>Annona muricata</i>	Nombre de las especies * Ancho de la proboscis	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Ancho de la proboscis	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Citrus limon</i>	Nombre de las especies * Ancho de la proboscis	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Rosa spp.</i>	Nombre de las especies * Ancho de la proboscis	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	<i>Campsis radicans</i>	Nombre de las especies * Ancho de la proboscis	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%

Tabla 7.1. Procesamiento del largo de la proboscis

Lugar de recolecta			Casos					
			Válidos		Perdidos		Total	
			N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Villa Toledo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Nombre de las especies * Largo de la proboscis	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Largo de la proboscis	21	100.0%	0	0.0%	21	100.0%
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Nombre de las especies * Largo de la proboscis	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Sierra morena	<i>Medicago sativa</i>	Nombre de las especies * Largo de la proboscis	100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%
	<i>Theobroma cacao</i>	Nombre de las especies * Largo de la proboscis	11	100.0%	0	0.0%	11	100.0%
	<i>Prunus cerasus</i>	Nombre de las especies * Largo de la proboscis	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Nombre de las especies * Largo de la proboscis	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
	<i>Annona muricata</i>	Nombre de las especies * Largo de la proboscis	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Largo de la proboscis	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Citrus limon</i>	Nombre de las especies * Largo de la proboscis	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Rosa spp.</i>	Nombre de las especies * Largo de la proboscis	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	<i>Campsis radicans</i>	Nombre de las especies * Largo de la proboscis	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%

Tabla 8.1. Procesamiento del cornículo izquierdo

Lugar de recolecta Nombre del hospedero			Casos					
			Válidos		Perdidos		Total	
			N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Villa Toledo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Nombre de las especies * Cornículo izquierdo	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Cornículo izquierdo	21	100.0%	0	0.0%	21	100.0%
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Nombre de las especies * Cornículo izquierdo	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Sierra morena	<i>Medicago sativa</i>	Nombre de las especies * Cornículo izquierdo	100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%
	<i>Theobroma cacao</i>	Nombre de las especies * Cornículo izquierdo	11	100.0%	0	0.0%	11	100.0%
	<i>Prunus cerasus</i>	Nombre de las especies * Cornículo izquierdo	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Nombre de las especies * Cornículo izquierdo	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
	<i>Annona muricata</i>	Nombre de las especies * Cornículo izquierdo	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Cornículo izquierdo	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Citrus limon</i>	Nombre de las especies * Cornículo izquierdo	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Rosa spp.</i>	Nombre de las especies * Cornículo izquierdo	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	<i>Campsis radicans</i>	Nombre de las especies * Cornículo izquierdo	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%

Total
1
2
3
20
21
14
2
3
7
20
14
1
3
3
1
14
100
6
2
1
14
2
10
2
14
1
12
1
14
1
17
17
1
1
10
2
1
14
14
4
1
1
1
1
15

Tabla 9.1. Procesamiento del cornículo derecho

			Casos						
			Válidos		Perdidos		Total		
			N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje	
Lugar de recolecta	Nombre del hospedero	Nombre de las especies * Cornículo derecho		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Villa Toledo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Nombre de las especies * Cornículo derecho		9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Cornículo derecho		21	100.0%	0	0.0%	21	100.0%
	<i>Chrysanthemum leaucanthemum</i>	Nombre de las especies * Cornículo derecho		32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Sierra morena	<i>Medicago sativa</i>	Nombre de las especies * Cornículo derecho		100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%
	<i>Theobroma cacao</i>	Nombre de las especies * Cornículo derecho		11	100.0%	0	0.0%	11	100.0%
	<i>Prunus cerasus</i>	Nombre de las especies * Cornículo derecho		15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Nombre de las especies * Cornículo derecho		12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
	<i>Annona muricata</i>	Nombre de las especies * Cornículo derecho		17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Cornículo derecho		17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Citrus limon</i>	Nombre de las especies * Cornículo derecho		17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Rosa spp.</i>	Nombre de las especies * Cornículo derecho		18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	<i>Campsis radicans</i>	Nombre de las especies * Cornículo derecho		12	92.3%	1	7.7%	13	100.0%

Tabla 10.1. Procesamiento del largo de la cauda

Lugar de recolecta			Casos					
			Válidos		Perdidos		Total	
			N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Villa Toledo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Nombre de las especies * Largo de la cauda	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Largo de la cauda	21	100.0%	0	0.0%	21	100.0%
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Nombre de las especies * Largo de la cauda	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Sierra morena	<i>Medicago sativa</i>	Nombre de las especies * Largo de la cauda	100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%
	<i>Theobroma cacao</i>	Nombre de las especies * Largo de la cauda	11	100.0%	0	0.0%	11	100.0%
	<i>Prunus cerasus</i>	Nombre de las especies * Largo de la cauda	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Nombre de las especies * Largo de la cauda	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
	<i>Annona muricata</i>	Nombre de las especies * Largo de la cauda	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Largo de la cauda	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Citrus limon</i>	Nombre de las especies * Largo de la cauda	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Rosa spp.</i>	Nombre de las especies * Largo de la cauda	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	<i>Campsis radicans</i>	Nombre de las especies * Largo de la cauda	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%

Tabla 11.1. Procesamiento del número de setas en la cauda

Lugar de recolecta			Casos					
			Válidos		Perdidos		Total	
			N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Villa Toledo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Nombre de las especies * Número de setas en la cauda	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Número de setas en la cauda	21	100.0%	0	0.0%	21	100.0%
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Nombre de las especies * Número de setas en la cauda	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Sierra morena	<i>Medicago sativa</i>	Nombre de las especies * Número de setas en la cauda	99	99.0%	1	1.0%	100	100.0%
	<i>Theobroma cacao</i>	Nombre de las especies * Número de setas en la cauda	11	100.0%	0	0.0%	11	100.0%
	<i>Prunus cerasus</i>	Nombre de las especies * Número de setas en la cauda	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Nombre de las especies * Número de setas en la cauda	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
	<i>Annona muricata</i>	Nombre de las especies * Número de setas en la cauda	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Número de setas en la cauda	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Citrus limon</i>	Nombre de las especies * Número de setas en la cauda	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Rosa spp.</i>	Nombre de las especies * Número de setas en la cauda	18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	<i>Campsis radicans</i>	Nombre de las especies * Número de setas en la cauda	13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%

Tabla 12.1. Procesamiento del tamaño total del áfido

			Casos						
			Válidos		Perdidos		Total		
			N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje	
Lugar de recolecta	Nombre del hospedero	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Villa Toledo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		21	100.0%	0	0.0%	21	100.0%
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Sierra morena	<i>Medicago sativa</i>	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%
	<i>Theobroma cacao</i>	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		11	100.0%	0	0.0%	11	100.0%
	<i>Prunus cerasus</i>	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%
	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
	<i>Annona muricata</i>	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Hemerocallis spp.</i>	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Citrus limon</i>	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	<i>Rosa spp.</i>	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		18	100.0%	0	0.0%	18	100.0%
	<i>Campsis radicans</i>	Nombre de las especies * Tamaño total del áfido		13	100.0%	0	0.0%	13	100.0%

FIGURA I

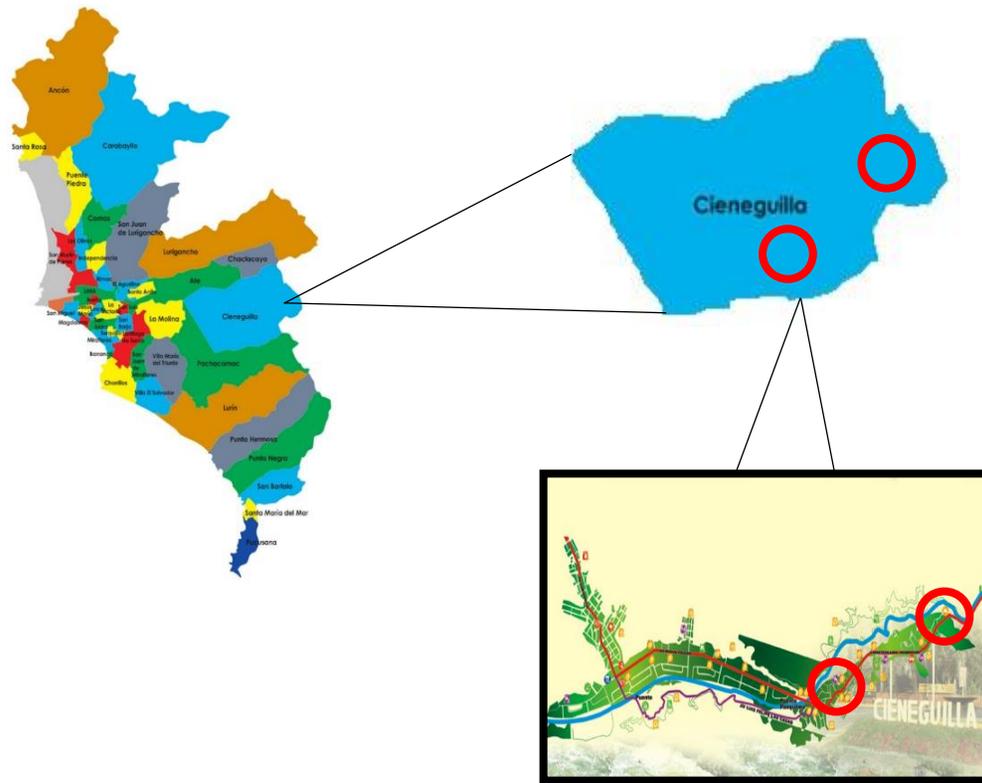


FIG N° 01. Mapa de localización de los dos puntos de recolecta en el distrito de Cieneguilla.

FIGURA II



FIG N° 02. Mapa de localización de los dos puntos de recolecta en el distrito de Cieneguilla.

FIGURA IV

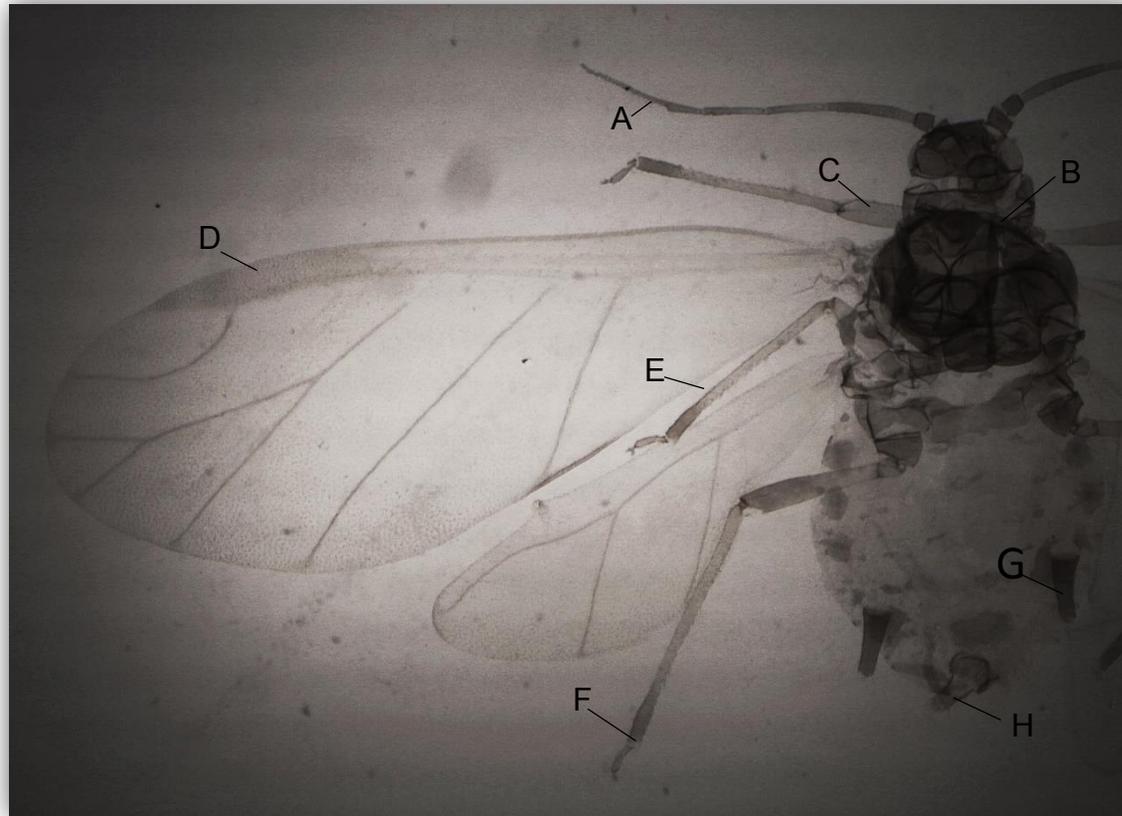


FIG N° 04. Se observa ejemplar áptero. (A) Antenas; (B) Proboscis; (C) 1º par de patas; (D) Tegmina; (E) 2º par de patas; (F) 3º par de patas; (G) Cornículos; (H) Cauda.

FIGURA III

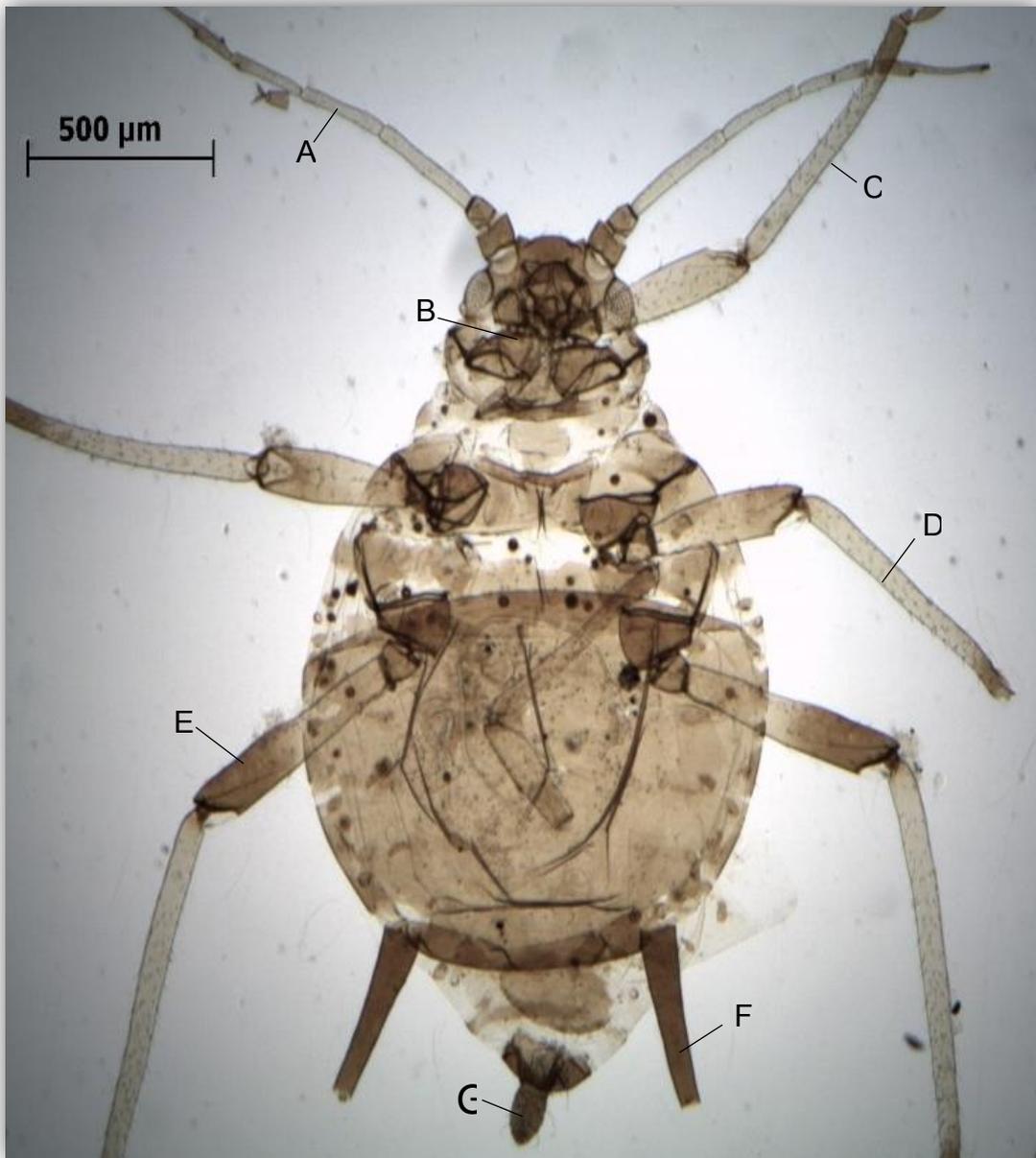


FIG N° 03. Se observa ejemplar áptero. (A) Antenas; (B) Proboscis; (C) 1º par de patas; (D) 2º par de patas; (E) 3º par de patas; (F) Cornículos; (G) Cauda.

FIGURA V

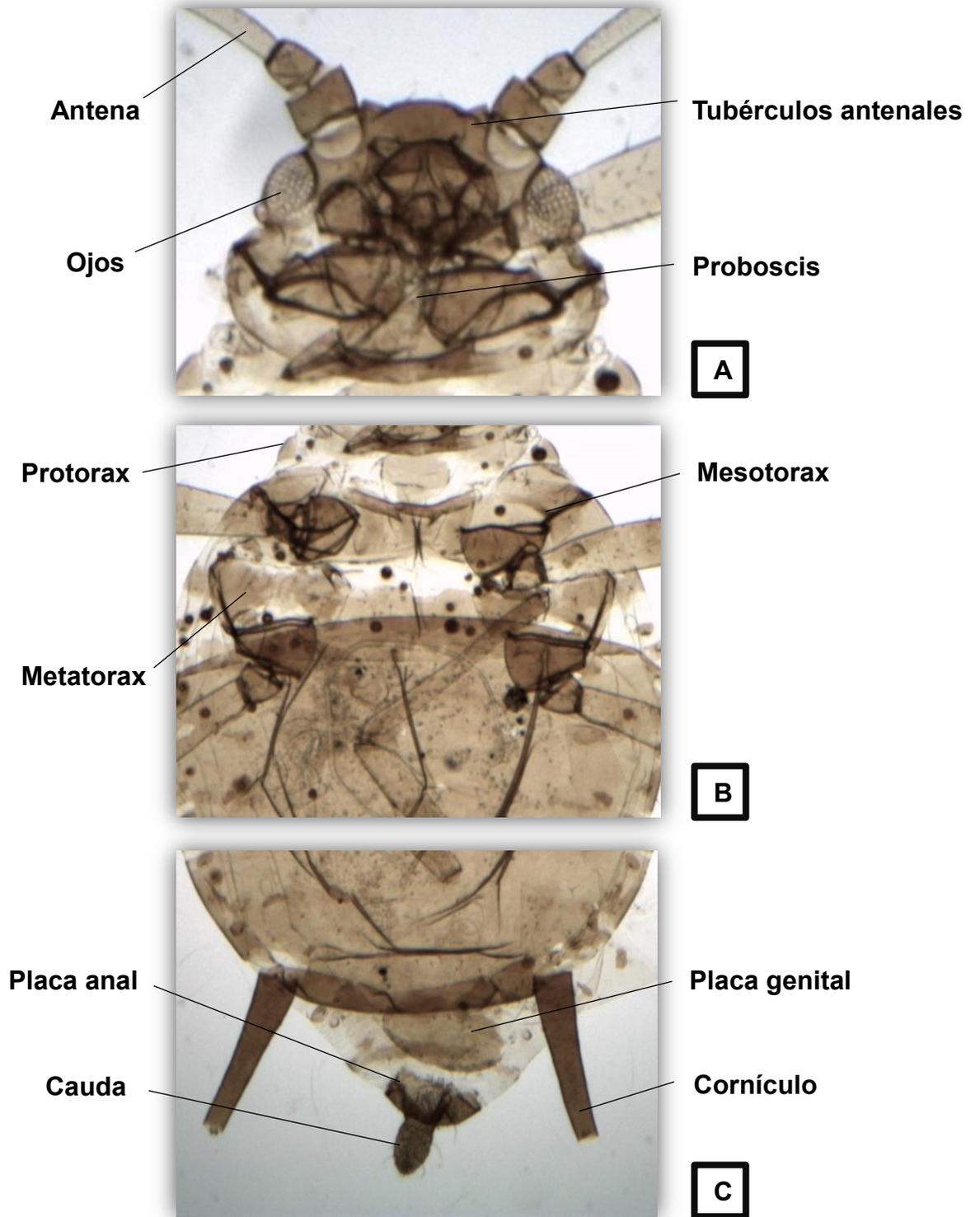


FIG N° 05. (A) Cabeza y sus partes; (B) Tórax y sus partes; (C) Abdomen y sus partes.

FIGURA VI



FIG Nº 06. Se observa a un ejemplar áptero de *Aphis craccivora*. (A) Cuerpo; (B) Antena; (C) Cabeza; (D) Proboscis; (E) Cornículo; (F) Cauda.

FIGURA VII

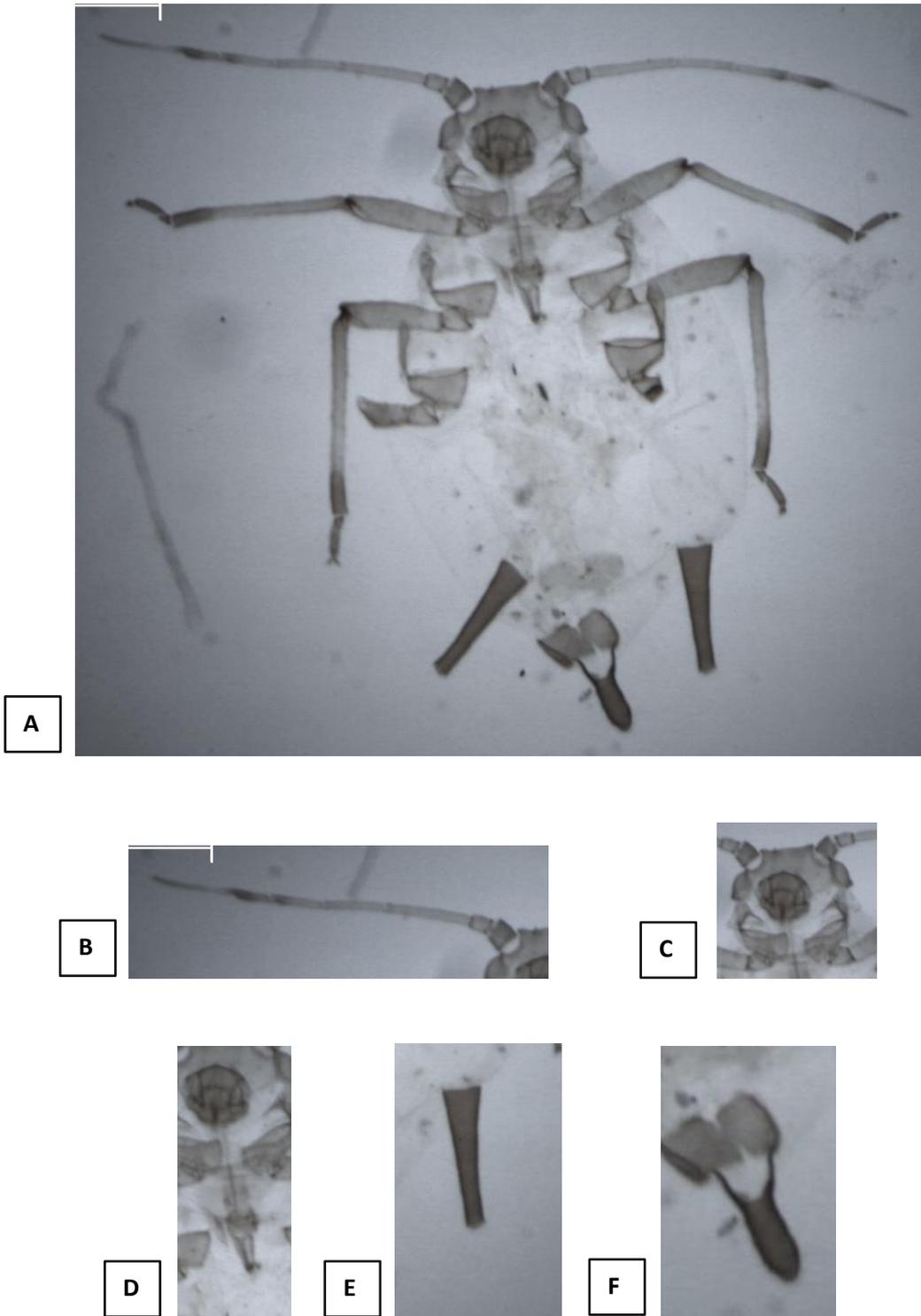


FIG Nº 07. Se observa ejemplar áptero de *Aphis fabae*. (A) Cuerpo; (B) Antena; (C) Cabeza; (D) Proboscis; (E) Cornículo; (F) Cauda.

FIGURA VIII

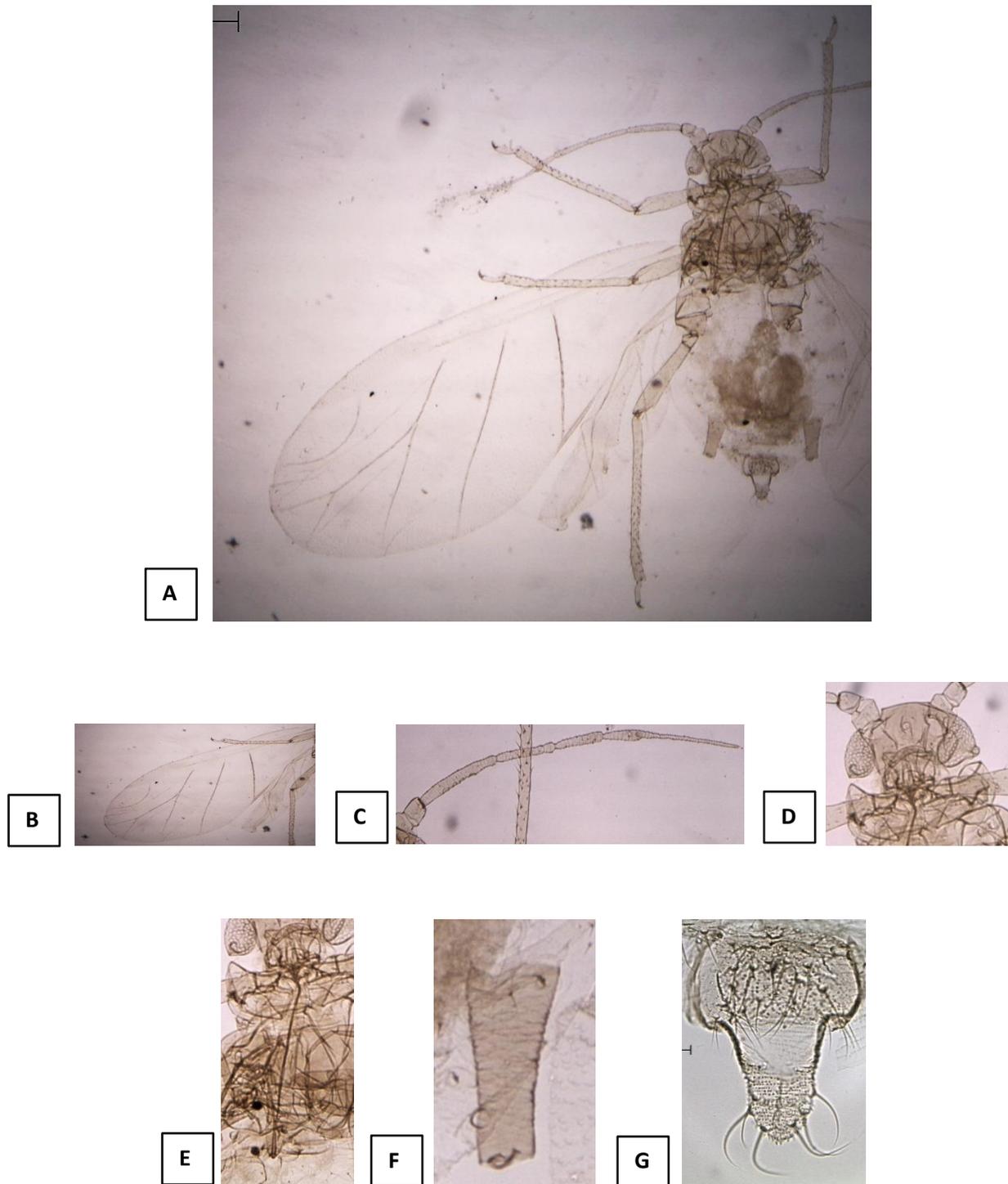


FIG N° 09. Se observa ejemplar alado de *Aphis gossypii* (A) Cuerpo; (B) Ala; (C) Antena; (D) Cabeza; (E) Proboscis; (F) Cornículo; (G) Cauda.

FIGURA VIII

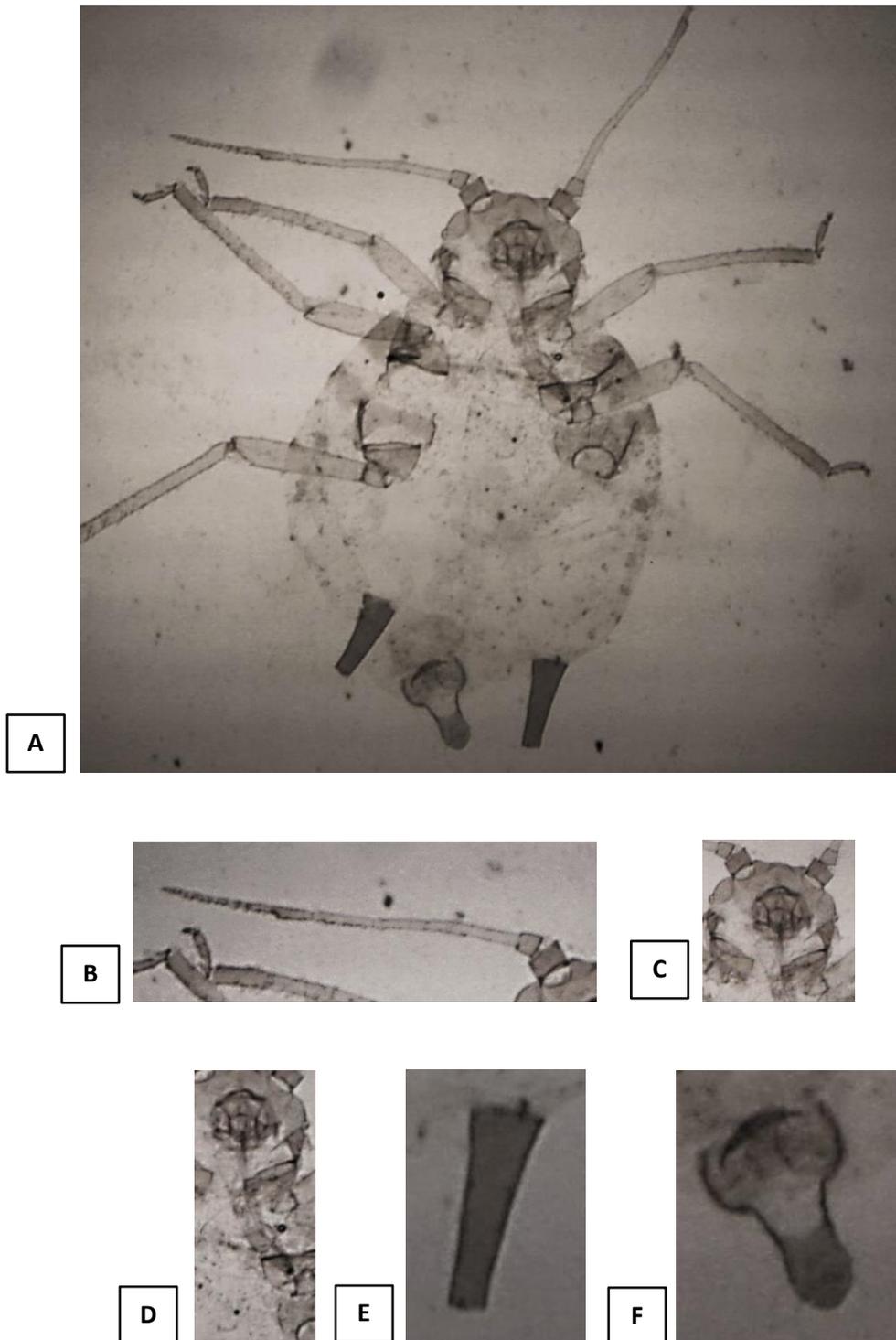


FIG Nº 10. Se observa ejemplar áptero de *Aphis gossypii*. (A) Cuerpo; (B) Antena; (C) Cabeza; (D) Proboscis; (E) Cornículo; (F) Cauda.

FIGURA VIII

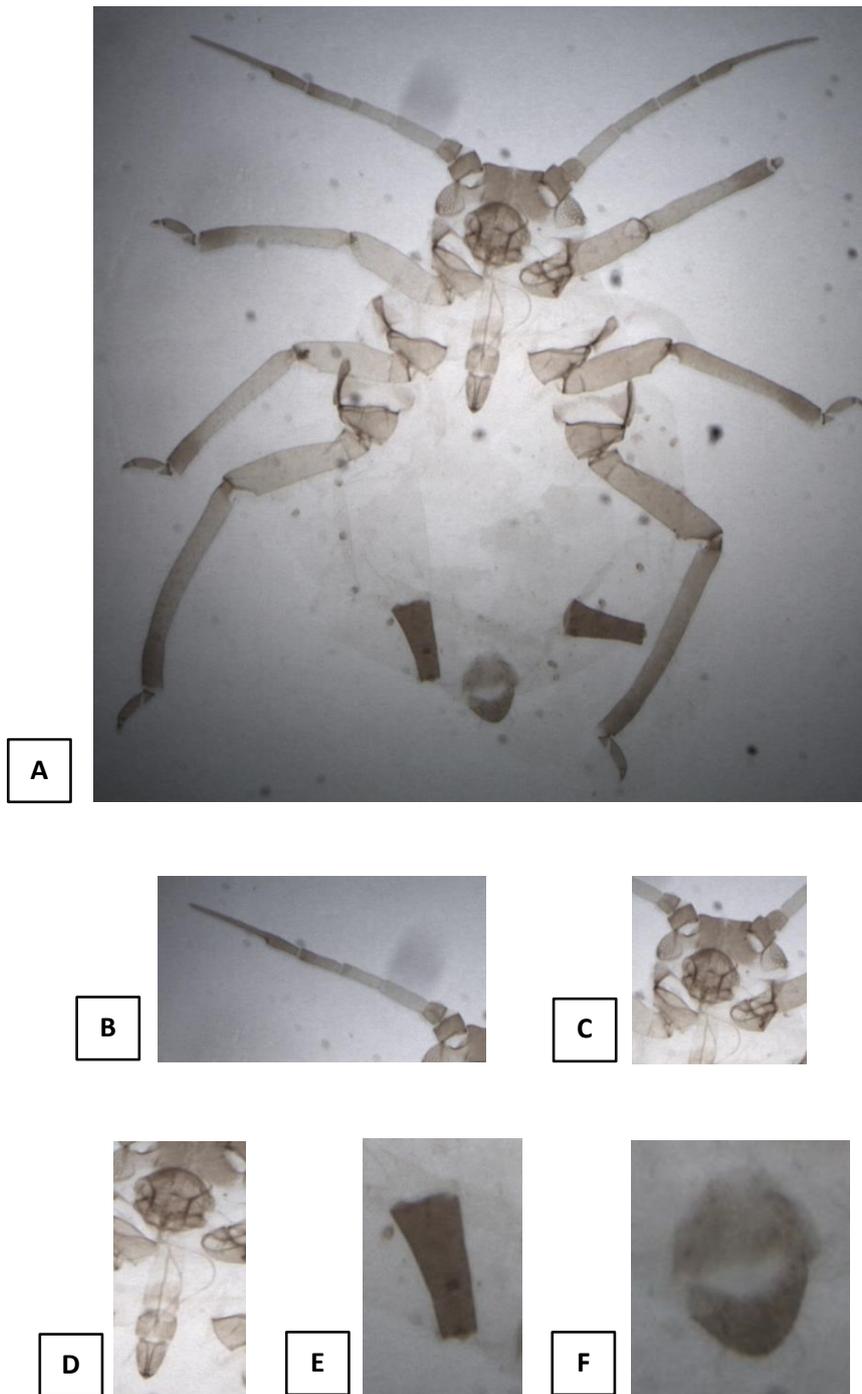


FIG N° 11. Se observa ejemplar áptero de *Aphis gossypii* (A) Cuerpo; (B) Antena; (C) Cabeza; (D) Proboscis; (E) Cornículo; (F) Cauda.

FIGURA IX

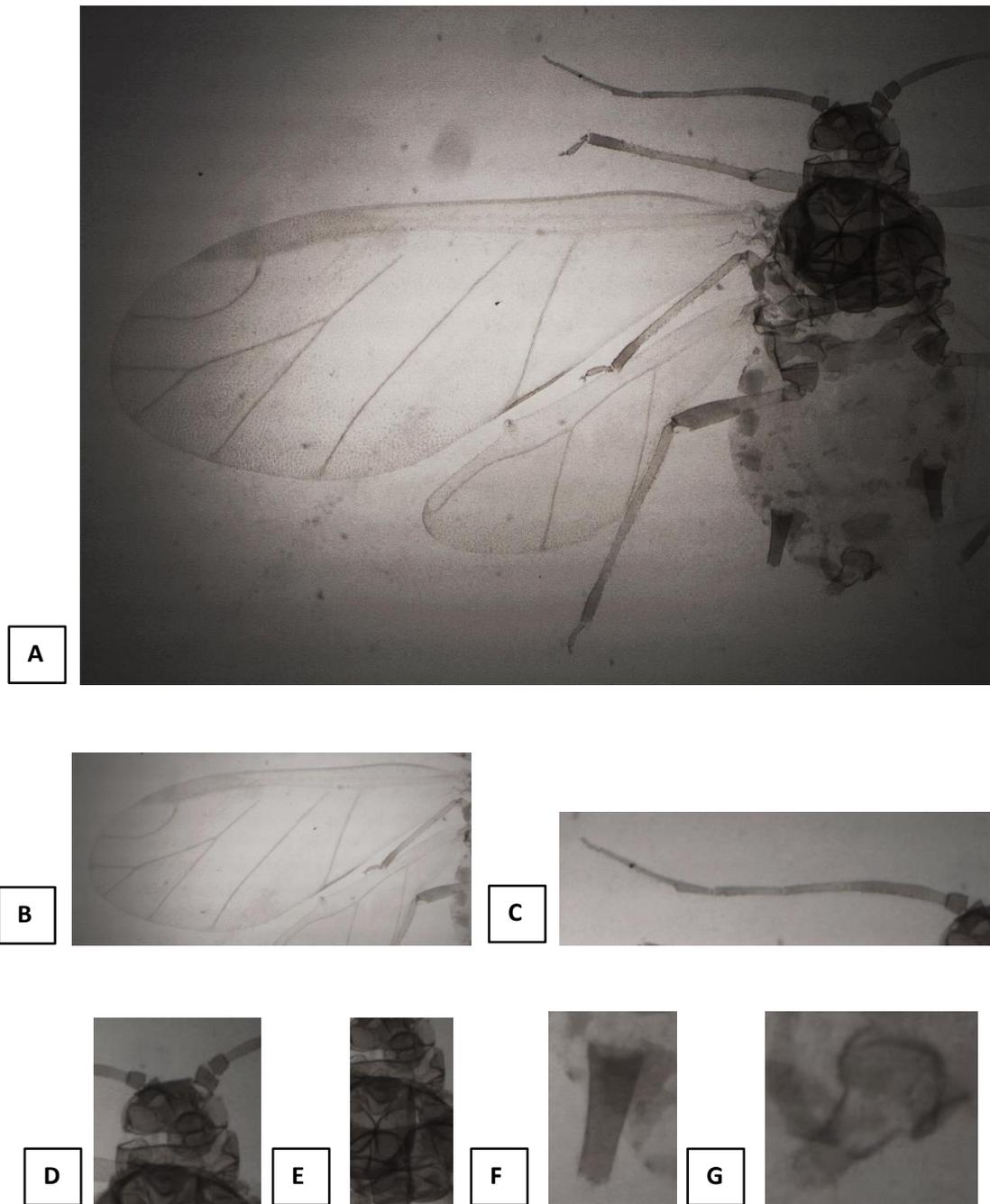


FIG Nº 12. Se observa ejemplar alado de *Aphis spiraecola*. (A) Cuerpo; (B) Ala; (C) Antena; (D) Cabeza; (E) Proboscis; (F) Cornículo; (G) Cauda.

FIGURA IX

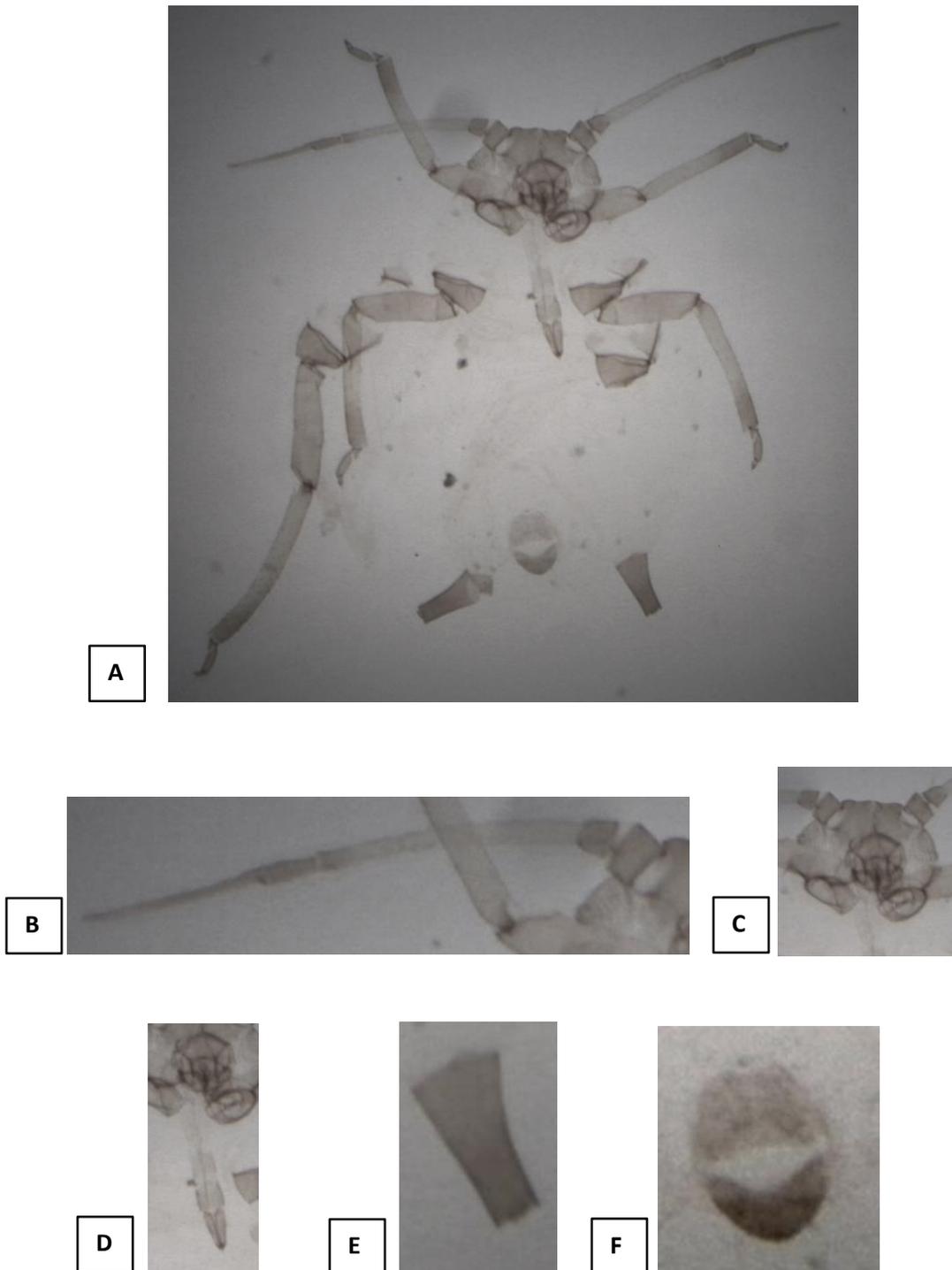
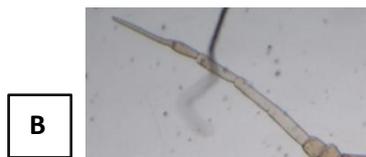


FIG Nº 13. Se observa ejemplar áptero de *Aphis spiraecola*. (A) Cuerpo; (B) Antena; (C) Cabeza; (D) Proboscis; (E) Cornículo; (F) Cauda.

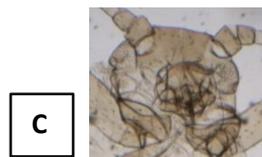
FIGURA X



A



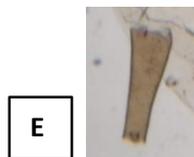
B



C



D



E



F

FIG N° 14. Se observa ejemplar áptero de *Brachycaudus helichrysi*. (A) Cuerpo; (B) Antena; (C) Cabeza; (D) Proboscis; (E) Cornículo; (F) Cauda.

FIGURA XII

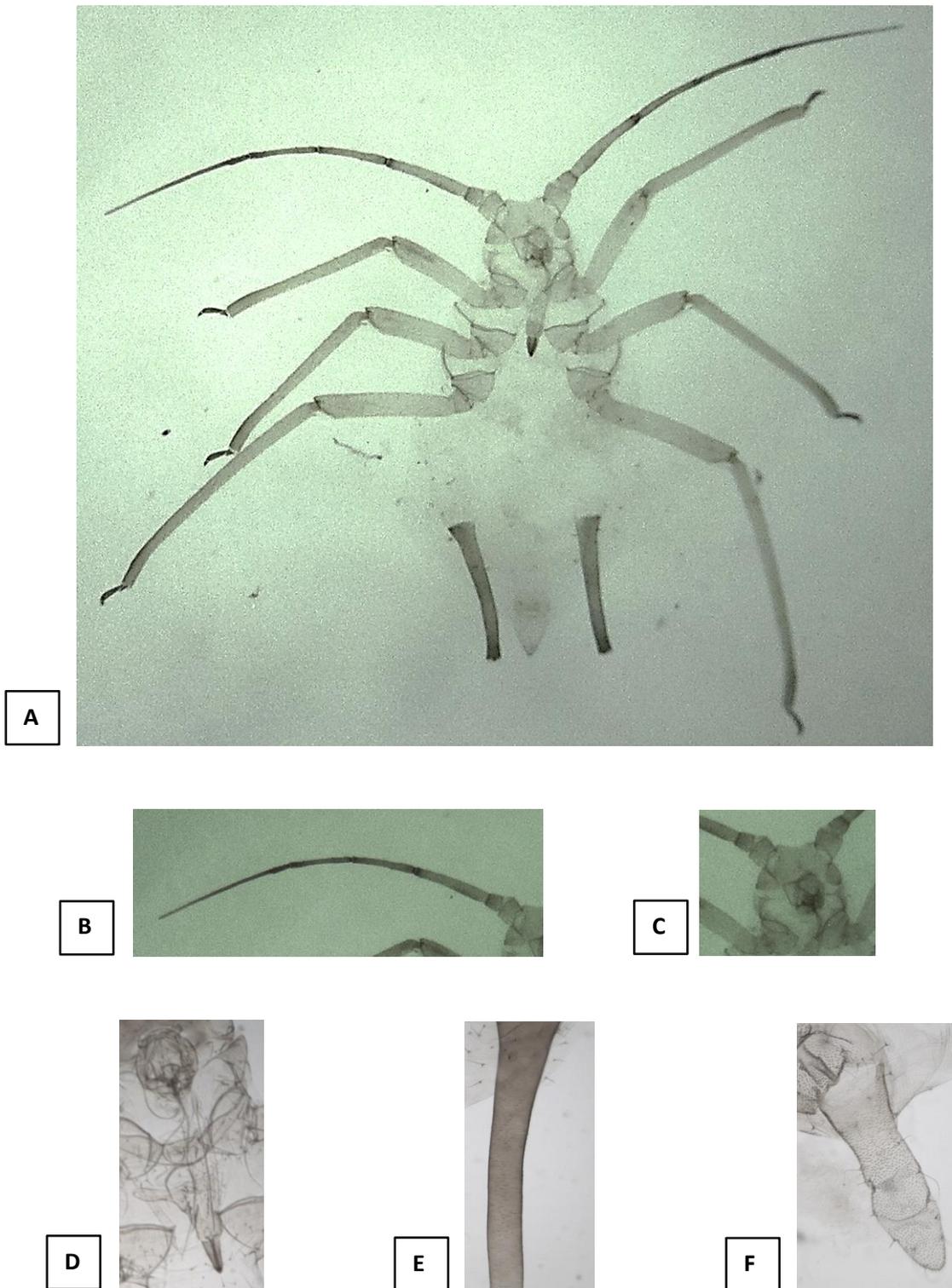


FIG Nº 16. Se observa ejemplar áptero de *Macrosiphum euphorbiae*. (A) Cuerpo; (B) Antena; (C) Cabeza; (D) Proboscis; (E) Cornículo; (F) Cauda.

FIGURA XIII

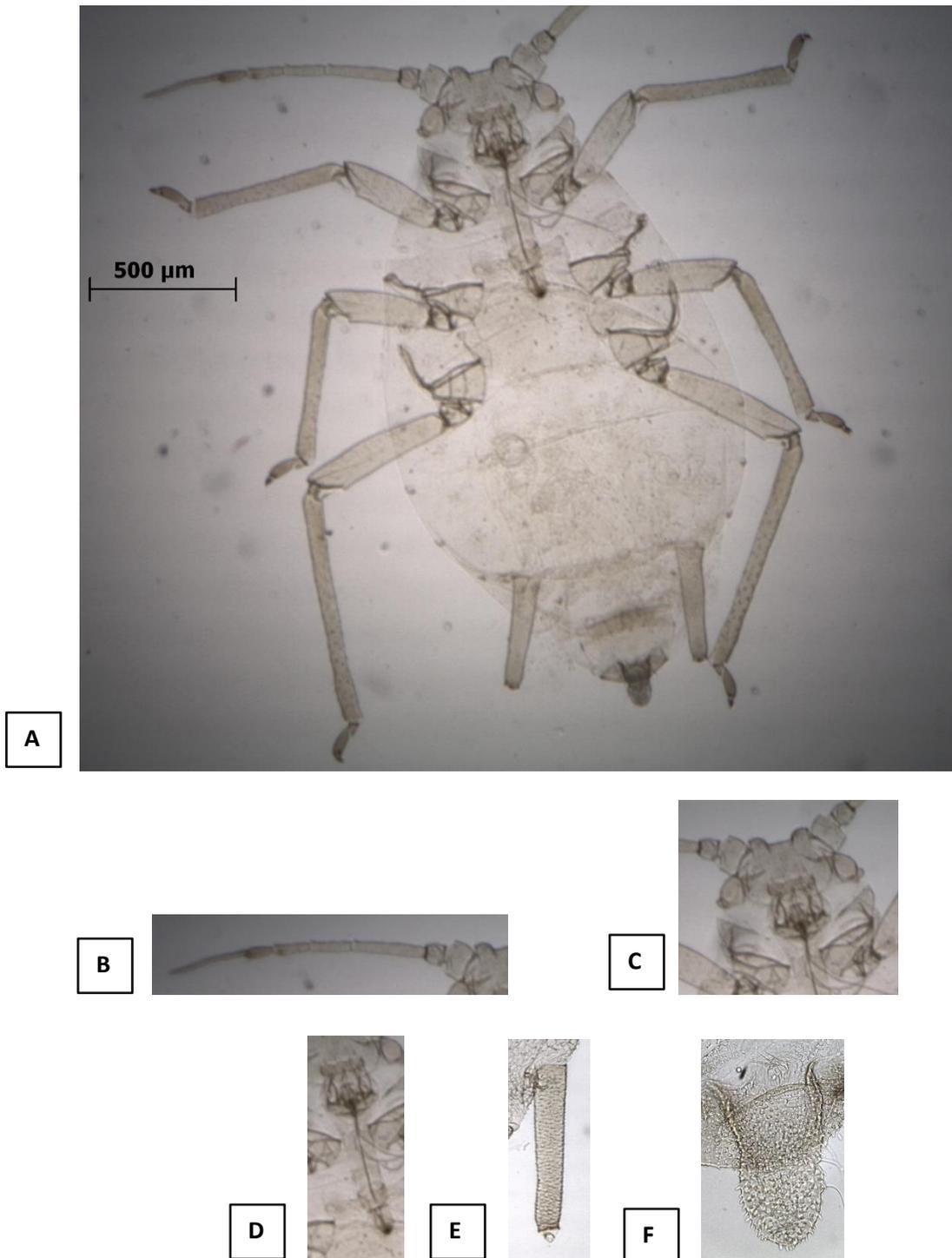


FIG N° 17. Se observa ejemplar áptero de *Myzus hemerocallis*.
(A) Cuerpo; (B) Antena; (C) Cabeza; (D) Proboscis; (E) Cornículo;
(F) Cauda.

FIGURA XIV

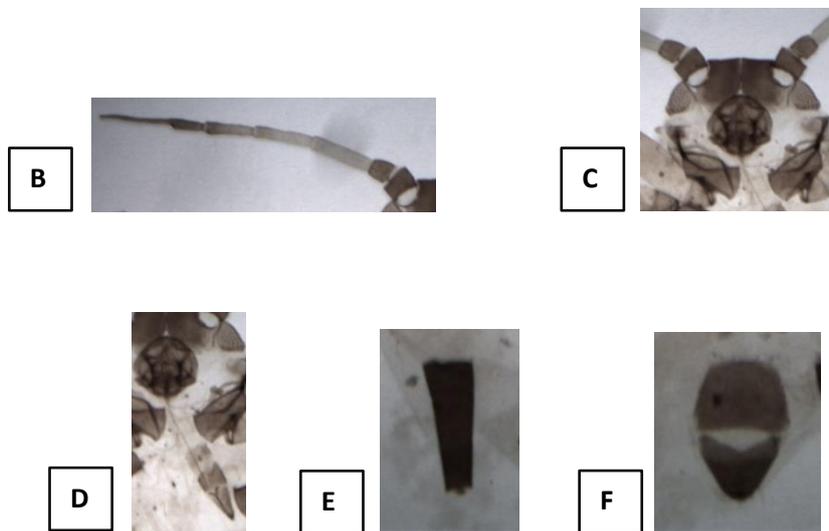


FIG N° 18. Se observa ejemplar áptero de *Rhopalosiphum maidis*. (A) Cuerpo; (B) Antena; (C) Cabeza; (D) Proboscis; (E) Cornículo; (F) Cauda.

FIGURA XV

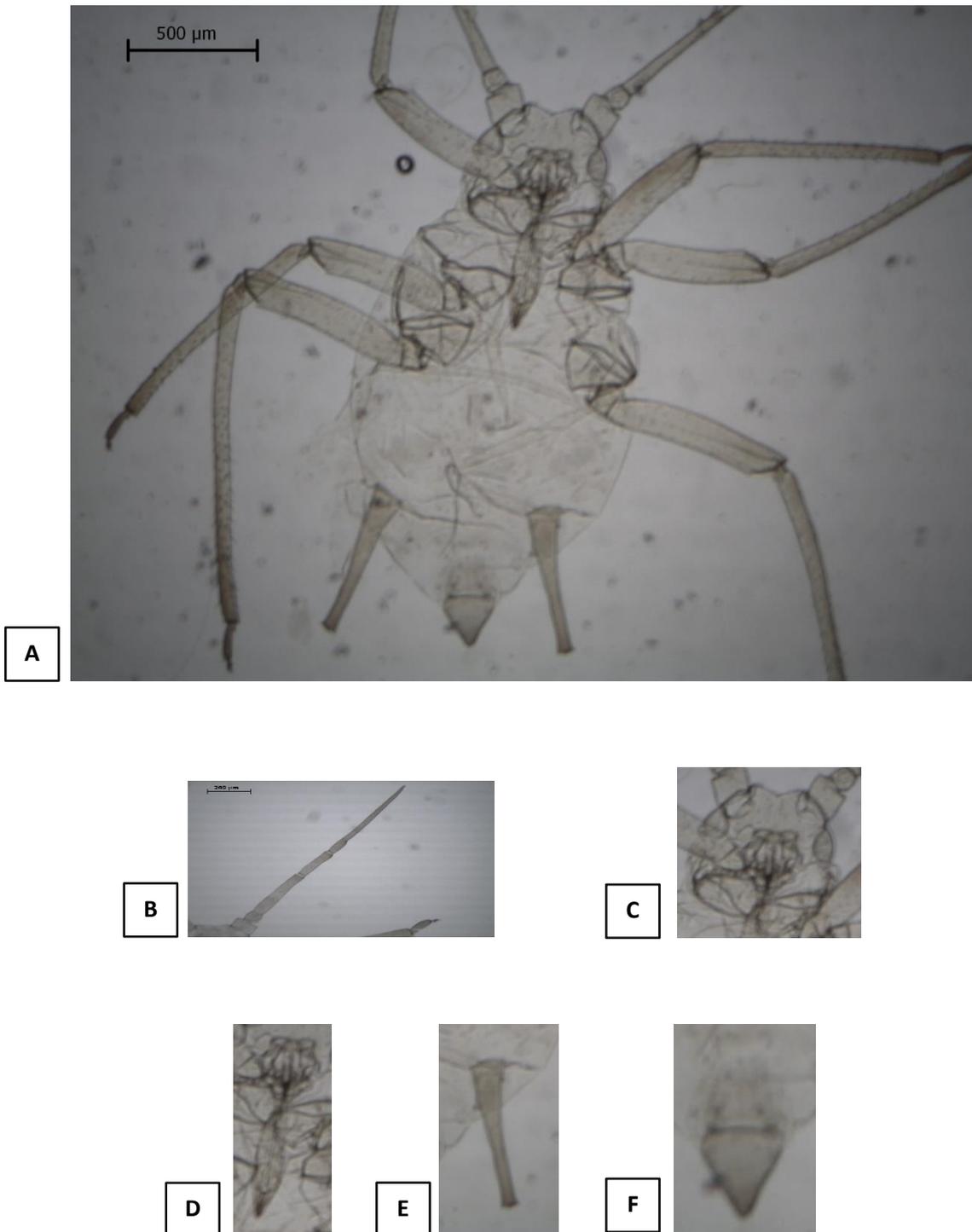


FIG Nº 19. Se observa ejemplar áptero de *Rhopalosiphum padi*. (A) Cuerpo; (B) Antena; (C) Cabeza; (D) Proboscis; (E) Cornículo; (F) Cauda.

FIGURA XVI

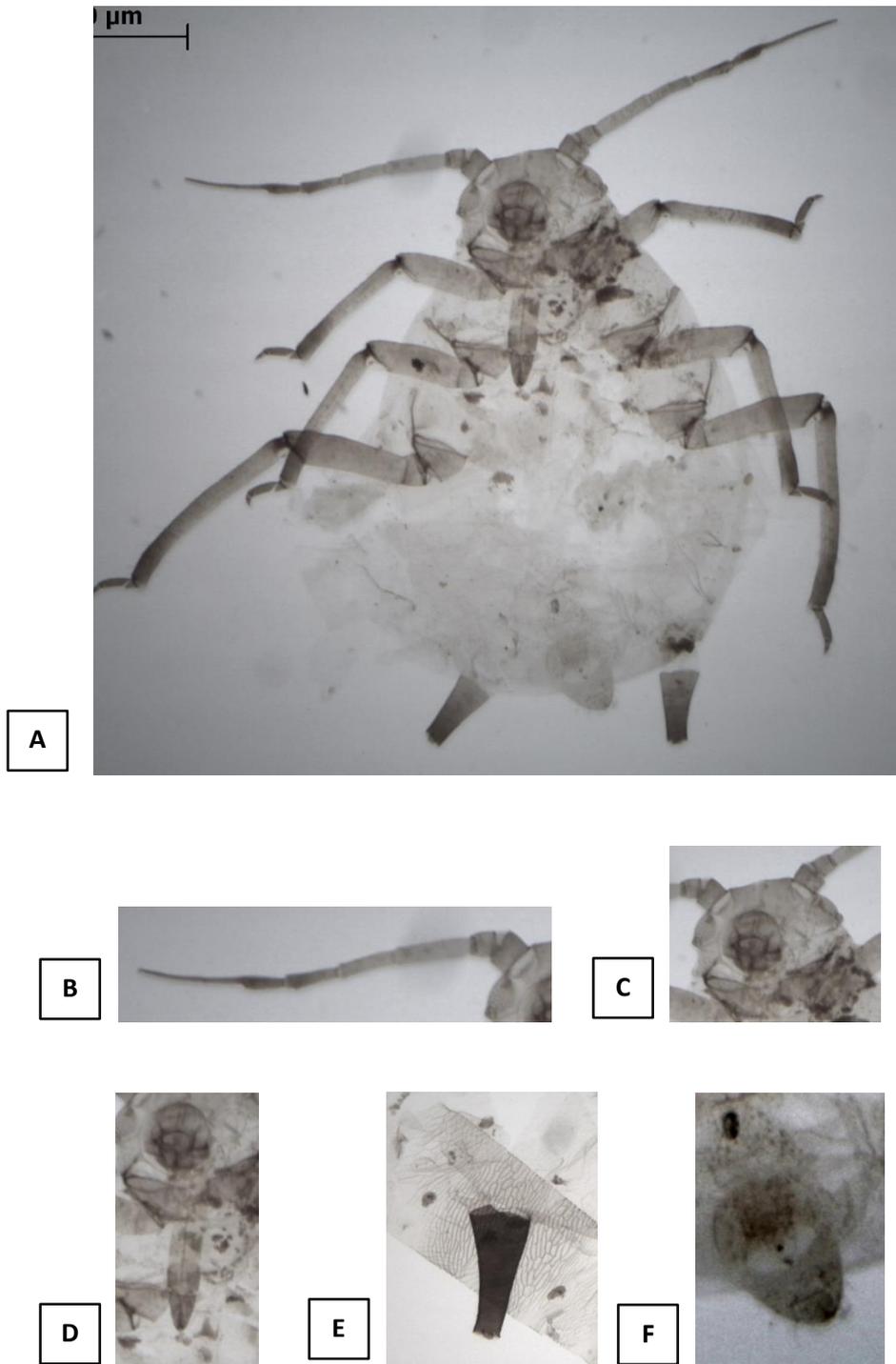
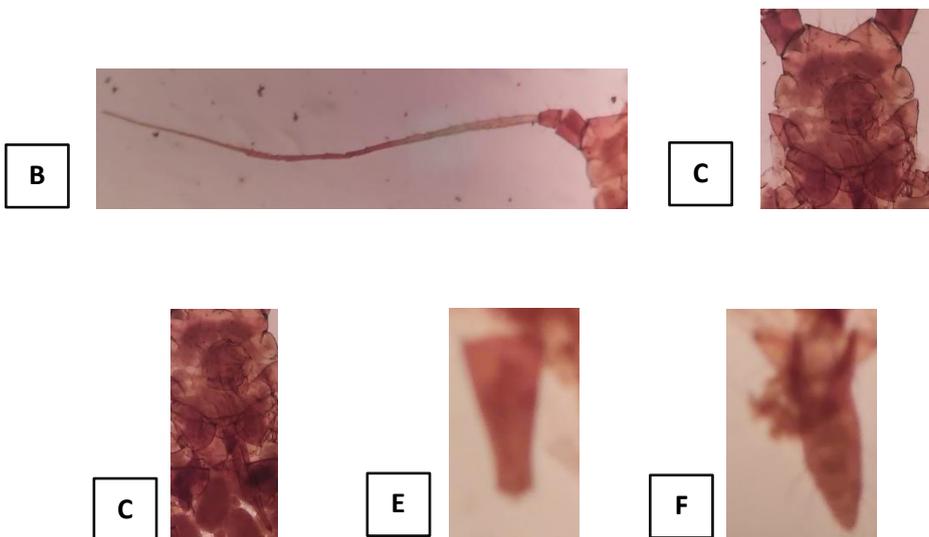


FIG Nº 20. Se observa ejemplar áptero de *Toxoptera aurantii*. (A) Cuerpo; (B) Antena; (C) Cabeza; (D) Proboscis; (E) Cornículo; (F) Cauda.

FIGURA XI



A



B

C

C

E

F

FIG Nº 15. Se observa ejemplar áptero de *Macrosiphoniella sanborni*. (A) Cuerpo; (B) Antena; (C) Cabeza; (D) Proboscis; (E) Cornículo; (F) Cauda.

Tabla 1. Lista de especies de áfidos colectados en las zonas de Sierra Morena y Villa Toledo en la localidad de Cieneguilla.

ESPECIE DE ÁFIDOS	FAMILIA DEL HOSPEDERO	ESPECIE DEL HOSPEDERO	LUGAR DE COLECTA	FECHA DE COLECTA
<i>Aphis craccivora</i>	Asteraceae	<i>Chrysanthemum leaucanthemum</i>	Sierra morena - Cieneguilla	15/02/2014
	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	Villa toledo - Cieneguilla	22/08/2013
<i>Aphis fabae</i>	Bignoniaceae	<i>Campsis radicans</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2013
	Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2014
	Rosaceae	<i>Prunus cerasus</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2014
<i>Aphis gossypii</i>	Asteraceae	<i>Chrysanthemum leaucanthemum</i>	Sierra morena - Cieneguilla	15/02/2014
	Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2014
	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	Villa toledo - Cieneguilla	22/08/2013
	Rosaceae	<i>Prunus cerasus</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2014
	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2014
<i>Aphis spiraeicola</i>	Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2014
	Bignoniaceae	<i>Campsis radicans</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2013
	Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2014
	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Villa toledo - Cieneguilla	22/08/2014
	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2014
<i>Brachycaudus helichrysi</i>	Bignoniaceae	<i>Campsis radicans</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2013
	Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2014
	Asteraceae	<i>Chrysanthemum leaucanthemum</i>	Villa toledo - Cieneguilla	15/02/2014
<i>Macrosiphoniella sanborni</i>	Asteraceae	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2014
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Rosaceae	<i>Rosa spp.</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2014
<i>Myzus hemerocallis</i>	Hemerocallidaceae	<i>Hemerocallis spp.</i>	Sierra morena - Cieneguilla	12/04/2014
	Hemerocallidaceae	<i>Hemerocallis spp.</i>	Villa toledo - Cieneguilla	22/08/2014
<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2013
<i>Rhopalosiphum padi</i>	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2013
<i>Toxoptera aurantii</i>	Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Sierra morena - Cieneguilla	22/08/2014

IX. ANEXOS

FIGURA XVII



FIG. 21 Se observa árbol de *Annona muricata* “guanábana” perteneciente a la familia Annonaceae, infestado por colonia de pulgones sobre el fruto. Planta encontrada en la zona de Sierra morena.

FIGURA XVIII



FIG 22. Se observa *Campsis radicans* “vinonia” perteneciente a la familia Bignoniaceae. Planta ornamental infestada con pulgones en el envés de las hojas. Planta encontrada en la zona de Sierra morena.

FIGURA XIX

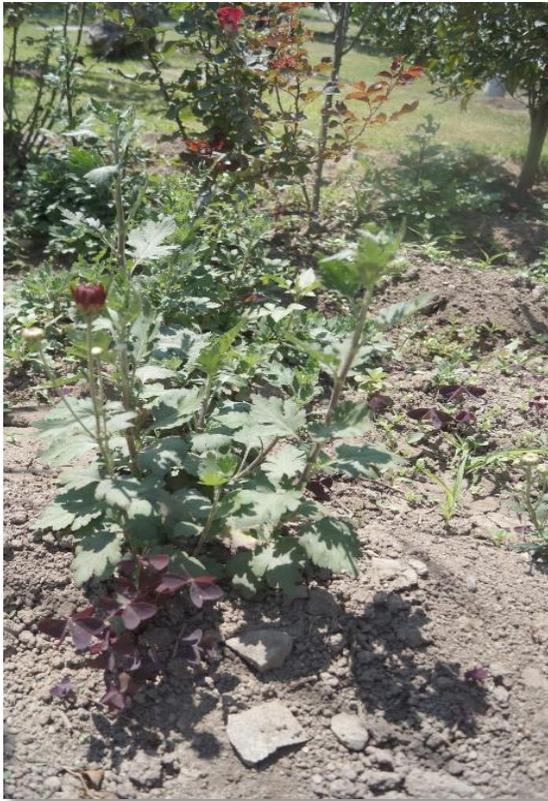


FIG. 23 Se observa *Chrysanthemum* sp. "crisantemo" perteneciente a la familia Asteraceae. Planta ornamental infestado en el haz de la hoja por colonia de pulgones. Planta encontrada en la zona de Sierra morena.

FIGURA XX



FIG. 24 Se observa infestación de pulgones en haz y envés de las hojas sobre *Chrysanthemum leucanthemum* “margarita” perteneciente a la familia Asteraceae. Planta encontrada en la zona de Villa toledo.

FIGURA XXI



FIG. 25 Se observa colonia de pulgones sobre *Citrus limon* "limón" perteneciente a la familia Rutaceae. Planta encontrada en la zona de Sierra morena.

FIGURA XXII



FIG. 26 Se observa *Hemerocallis liliasphodelus* “hemerocallis” perteneciente a la familia Hemerocallidaceae. Esta planta muy similar a las plantas de la familia Liliáceas tiene como característica dar su flor solamente un día, durante el día florece y en la noche muere, de allí que se le conozca también como el “lirio de un día”. Planta de tipo ornamental infestado por una colonia de pulgones de color verde amarillento. Planta encontrada en la zona de Sierra morena.

FIGURA XXII



FIG. 27 Se observa un colonia abundante de pulgones sobre la planta *Hemerocallis minor* "hemerocallis" perteneciente a la familia Hemerocallidaceae. Esta planta muy similar a las plantas de la familia Liliáceas tiene como

característica dar su flor solamente un día, durante el día florece y en la noche muere, de allí que se le conozca también como el “lirio de un día”. Planta encontrada en la zona de Villa Toledo

FIGURA XXIII



FIG. 28 Se observa *Hibiscus rosa-sinensis* “cucarda” perteneciente a la familia Malvaceae. Planta ornamental donde se encontró la infestación sobre la flor.

FIGURA XXIV



FIG. 29 Se observa la planta *Medicago sativa* perteneciente a la familia Fabaceae infestado por pulgones, siendo un cultivo de importancia agrícola causando daño a la producción.

FIGURA XXV



FIG 30. Planta hospedera de *Prunus cerasus* “cereza” perteneciente a la familia Rosaceae. Encontrándose la infestación del pulgón en el envés de las hojas en una gran cantidad.

FIGURA XXVI



FIG. 31 Se observa *Rosa* sp. comúnmente conocida como: rosa, perteneciente a la familia Rosaceae teniendo una gran cantidad de pulgones en la flor.

FIGURA XXVII



FIG. 32 Se observa *Theobroma cacao* perteneciente a la familia Malvaceae cuya característica son plantas herbáceas o leñosas dotadas de células mucilaginosas en diversos tejidos, flores solitarias o agrupadas en

inflorescencias compuestas de glomérulos. Es de importancia agrícola infestado por una gran cantidad de colonias de pulgones.