

Identificación de plagas de chapulín en el norte-centro de México

*Ricardo Mariño Pérez*¹

*Paolo Fontana*²

*Filipo María Buzzetti*³

INTRODUCCIÓN

Los chapulines pertenecen al orden *Orthoptera* y tienen importancia agrícola en México, pero debido a una variedad de condiciones agroecológicas se han convertido en una plaga endémica. Las sequías han ocasionado que plagas secundarias o insectos que no alcanzaban esos niveles económicos, como el chapulín, pierdan su posición equilibrada dando origen a una plaga potencial que pone en riesgo a la agricultura y ganadería. Este insecto tiene un alto poder destructivo que causa enormes pérdidas agrícolas en las regiones donde habita y su aparición coincide con el inicio de las lluvias, afectando a cultivos de la familia de las gramíneas, leguminosas, cucurbitáceas y frutales.

Los chapulines son hemimetábolos con una biología similar, la mayoría inverna en estado de huevecillo excepto en aquellos lugares con invierno benigno, el cual pasan en fase de ninfas o como adultos; alcanzan su madurez sexual a fines de agosto, efectúan la cópula en septiembre y la oviposición entre septiembre y octubre (Barrientos Lozano, 2003). Los huevecillos pasan el invierno enterrados en el suelo, se incuban desde la primavera hasta principios del verano, y aparecen después de las primeras lluvias conforme son humedecidas las ootecas y la profundidad de las oviposturas; en un año existen ninfas de diferentes estadios conformando así una generación.

Su desarrollo ninfal consta de cinco a siete estadios, equivalente a un periodo de cuarenta a sesenta días, y se convierten en adultos

¹ Departamento de Zoología. Instituto de Biología. UNAM.

² Fondazione Edmund Mach. Istituto Agrario di San Michele all'Adige.

³ Museo Naturalístico Archeológico.

a fines de agosto. El ciclo biológico de un huevecillo a un adulto es anual, en las zonas mexicanas de temporal sólo hay una generación por año (Barrientos Lozano, 2005). Los adultos y ninfas son de hábitos gregarios, en bordos de terrenos cultivables se alimentan de maleza de hoja ancha y cuando la terminan invaden cultivos en los meses de julio a septiembre. En el caso de los acrididos, la tendencia es nutrirse de gramíneas. Las especies del género *Brachystola* presentan cinco estadios ninfales y el adulto.

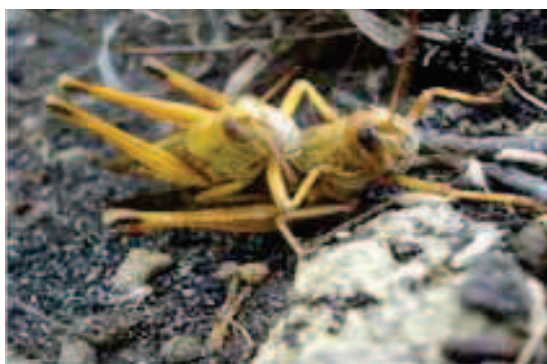
El promedio de vida de los chapulines es de tres meses, pero las especies del género *Brachystola* viven hasta cinco meses. Durante el día, los chapulines del género *Sphenarium* tienen hábitos activos, se encuentran agrupados por parejas, son incapaces de estridular y se desplazan a saltos cortos entre la vegetación. Los chapulines del género *Melanoplus* son móviles y estridulan en tonos agudos y constantes por varios segundos y pueden constituir mangas y tener dos generaciones al año.

Las especies más comunes y de mayor importancia en México son: *Melanoplus* spp, *Sphenarium mexicanum* (Saussure, 1859), *Sphenarium purpurascens* (Charpentier, 1841-45), *Brachystola magna* y *Taeniopoda eques* (Burmeister), localizadas en el Altiplano y Norte donde infestan una superficie de 300, 000 ha aproximadamente. De acuerdo con la Dirección de Sanidad Vegetal de México, los estados más afectados son: Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Estado de México, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Michoacán, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas. Y los cultivos que sufren más daños son los de maíz, frijol, sorgo, cebada y calabaza, pues tanto ninfas como adultos se alimentan de sus hojas, tallos y frutos tiernos. Aquellas ocasiones en que no se tomaron medidas de control se estimaron pérdidas entre un 20 y 30 por ciento de la producción.

Más de treinta especies han sido catalogadas como plagas de cultivos en México (Barrientos, 2003, 2004 y 2005, Anaya Rosales et al., 2000), las cuales pertenecen a las familias *Acrididae*, *Romaleidae*, *Pyrgomorphidae*, *Tettigonidae* y *Gryllidae*. La plaga más dañina es sin duda la langosta *Schistocerca piceifrons piceifrons* (Walker), que se concentra en enormes cantidades de individuos y arrasa con los cultivos en poco tiempo; una manga o agregación puede llegar a

tener 300 millones de individuos. Esta especie se ha detectado en catorce estados de la República, incluso en regiones tan lejanas como las Islas Revillagigedo (figuras 1 y 2).

En cuanto a la relevancia forestal, Cibrian *et al.* (1995) incluyeron dos especies de ortópteros en la categoría de insectos defoliadores: una de ellas es *Pterophylla beltrani* (Bolivar y Bolivar) que perjudica árboles de *Acacia farnesiana* (L.), *Platanus occidentalis* (L.), *Prosopis glandulosa* (Torrey) y *Quercus fusiformis* (Small) en los estados de Nuevo León y Tamaulipas; la segunda es el acrídido *Schistocerca piceifrons piceifrons*, que en la Península de Yucatán afecta a *Metopium brownei* (Jacq.) Urb. (1908), *Chrysophyllum mexicanum*, *Citrus* spp., *Mangifera indica* y *Cocos nucifera*.



Mariño Ramírez

Figuras 1 y 2. 1) *S. americana*. 2) Pared con *S. americana*, Isla Socorro, Archipiélago de las Islas Revillagigedo.

Ante esta problemática, la SENASICA por conducto de la Dirección General de Sanidad Vegetal ha implementado una campaña contra el chapulín en los estados de Chihuahua, Puebla, Querétaro y Tlaxcala; personal capacitado de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal ya realiza las actividades de muestreo de ootecas y de ninfas, exploración, control biológico, control químico, capacitación, divulgación, supervisión y evaluación.

MATERIALES Y MÉTODOS

La nomenclatura empleada se basa en el listado preliminar de ortópteros mexicanos de Fontana *et al.* (2008), que adopta la taxonomía usada

en los ocho volúmenes de la versión impresa del «*Orthoptera Species File*» (Otte, 1994–2000). La nomenclatura de todas las especies es la asumida en el OSF (versión 2.0/3.5) (Eades y Otte, 2009). Las siguientes especies ubicadas en literatura reciente no son válidas ni sinónimos: *Schistocerca pectoralis*, *Chromacris versicolor*, *Taeniopoda mexicanus*. Para la correspondiente descripción se revisaron los trabajos de Anaya Rosales *et al.* (2000); Barrientos Lozano (2003); Bruner (1900–1909) y Capinera *et al.* (2004), también se hicieron observaciones personales fundamentadas en los ejemplares colectados que aparecen en las fotografías.

RESULTADOS

De acuerdo con las especies de ortópteros reportados como plaga o con esa perspectiva para la región norte–centro se enlistan las siguientes:

Suborden Ensifera

Superfamilia Tettigonioidea

Familia Tettigoniidae

1. Subfamilia Pseudophyllinae

Pterophylla (Pterophylla) beltrani (Bolivar, I. y C. Bolívar, 1942)

Clave para separar a *P. (Pterophylla) robertsi* (Hebard, 1941)

Suborden Caelifera

Superfamilia Acridoidea

Familia Acrididae

1. Subfamilia Cyrtacanthacridinae

a) *Schistocerca nitens nitens* (Thunberg, 1815)

b) *S. pallens* (Thunberg, 1815)

c) *S. piceifrons piceifrons* (Walker, F., 1870)

2. Subfamilia Gomphocerinae

a) *Boopedon nubilum nubilum* (Say, 1825)

b) *Mermiria bivittata* (Serville, 1838)

c) *Opeia obscura* (Thomas, C., 1872)

d) *Rhammatocerus viatorius viatorius* (Saussure, 1861)

e) *Syrbula admirabilis* (Uhler, 1864)

3. Subfamilia Melanoplinae

- a) *Hesperotettix viridis viridis* (Thomas, C. 1872)
- b) *M. differentialis nigricans* (Cockerell, 1917)
- c) *M. femurrubrum* (De Geer, 1773)
- d) *M. flavidus* (Scudder, 1878)
- e) *M. gladstoni* (Scudder, 1897)
- f) *M. lakinus* (Scudder, 1878)
- g) *M. sanguinipes sanguinipes* (Fabricius, 1798)
- h) *Phaulotettix compressus* (Scudder, S. H., 1897)
- i) *P. eurycerus* (Hebard, 1918)
- j) *Phoetaliotes nebrascensis* (Thomas, C., 1872)

4. Subfamilia Oedipodinae

- a) *Arphia conspersa* (Scudder, S. H., 1875)
- b) *A. nietana* (Saussure, 1861)
- c) *Machaerocera mexicana* (Saussure, 1859)
- d) *Trachyrhachys kiowa* (Thomas, C., 1872)
- e) *Trimerotropis pallidipennis* (Burmeister, 1838)
- f) *Xanthippus corallipes* (Haldeman, 1852)

Familia Romaleidae

1. Subfamilia Romaleinae

- a) *Brachystola beherensii* (Scudder, S. H., 1877)
- b) *B. magna* (Girard, 1853)
- c) *B. mexicana* (Bruner, L., 1904)
- d) *B. ponderosa* (Bruner, L., 1906)
- e) *Chromacris colorata* (Serville, 1838)
- f) *Taeniopoda auricornis* (Walker, F., 1870)
- g) *T. eques* (Burmeister, 1838)
- h) *T. tamaulipensis* (Rehn, J. A. G., 1904)

CLAVE PARA IDENTIFICAR LOS SUBÓRDENES
DE ORTHOPTERA

1. Antenas más largas que el cuerpo, el ovipositor bien desarrollado y con forma de sable	Ensifera
1'. Antenas más cortas que el cuerpo y el ovipositor robusto y corto	Caelifera

CLAVE PARA IDENTIFICAR LAS FAMILIAS DE CAELIFERA
DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA

1. Frente de la cabeza (en vista dorsal) con una sutura media que divide el fastigio simétricamente	Pyrgomorphidae (<i>Sphenarium</i>) (figuras 3 a 8)
1'. Frente de la cabeza sin una sutura media	2
2. Última espina externa no móvil localizada en el ápice de las tibias posteriores	Romaleidae (Romaleinae)
2'. Última espina externa no móvil localizada a alguna distancia del ápice de las tibias posteriores	Acrididae

CLAVE PARA IDENTIFICAR SUBFAMILIAS DE ACRIDIDAE
DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA

1. Chapulines con una espina cónica distintiva entre las patas anteriores	2
1'. Chapulines sin una espina entre las patas anteriores	3
2. Chapulines de gran tamaño, protórax con una carina media (langosta)	Cyrtacanthacridinae (<i>Schistocerca</i>)
2'. Chapulines de tamaño medio, excepcionalmente grandes, protórax sin carina media, color variable	Melanoplinae
3. La cara y la cabeza se encuentran como una superficie redondeada, las alas posteriores pigmentadas	Oedipodinae

<p>3'. La cara y la cabeza se encuentran casi siempre formando un ángulo agudo, las alas posteriores transparentes y ámpulas estridulatorias en la cara interna del fémur posterior</p>	<p>Gomphocerinae</p>
---	----------------------

DIFERENCIACIÓN ESPECÍFICA

Suborden Ensifera

Superfamilia Tettigonioidea

Familia Tettigoniidae

1. Subfamilia Pseudophyllinae

a) *Pterophylla beltrani*. Es de cuerpo voluminoso, presenta una forma verde y otra violácea que con la edad se tornan de un color amarillento o café claro. El pronoto es café oscuro con línea amarilla irregular a lo largo de cada lado, su extremo apical es amplio y ligeramente redondeado. Las alas anteriores tienen venación muy marcada, reticulada y forman numerosas celdas; las alas posteriores son transparentes y casi tan largas como las anteriores. Las espinas del metasterno son más pequeñas y oblicuas que las del metasterno. Con frecuencia esta especie es confundida con *P. robertsi*, pero ambas son diferentes en los órganos sexuales del macho y en el comportamiento acústico (Barrientos Lozano, 2003) (figura 9).

CLAVE PARA SEPARAR A *PTEROPHYLLA BELTRANI* DE *P. ROBERTSI*

<p>Placa subgenital del macho de 13 a 15 mm; cercos con lóbulos muy amplios, brazos de los cercos muy divergentes, brazo dorsal un poco curvado, brazo ventral alargado y un poco curvado, dirigido hacia abajo con un diente robusto y casi recto.</p>	<p><i>P. robertsi</i></p>
---	---------------------------

Suborden Caelifera

Superfamilia Acridoidea

Familia Acrididae

1. Subfamilia Cyrtacanthacridinae

a) *Schistocerca nitens nitens*. Los adultos machos miden entre 24 y 46 mm y las hembras entre 57 y 66 mm, según Barrientos Lozano (2003). Es de color gris a café o café-amarillo; tegminas con manchas negras (sobre todo en ejemplares de color gris) o motas bien marcadas. Los ejemplares moteados presentan una banda longitudinal amarilla sobre el dorso del pronoto, la cual no se extiende a la metadona. La carina media pronotal está cortada por tres surcos transversales; el fémur posterior tiene puntos negros en la parte superior externa. El tubérculo prosternal es recto y más pequeño que en *S. pallens*. Posee una franja subocular tenue en ninfas y adultos jóvenes. Las ninfas son verdes y en ocasiones pardas.

b) *Schistocerca pallens*. En el caso de los adultos machos miden entre 34 y 51 mm, y las hembras van de los 45 a los 75 mm. El tubérculo prosternal es grande y puntiagudo (comparado con las otras dos especies) y se proyecta agudamente hacia atrás hasta tocar o casi alcanzar el mesosterno. El primer terguito abdominal es azul que se decolora en los ejemplares muertos. El color es café claro, las tegminas tienen una banda longitudinal café y manchas tenues, mientras que en la *S. piceifrons piceifrons* las manchas son muy marcadas. Los fémures posteriores son recorridos en su parte media externa por una banda color café oscuro. El borde inferior lateral del pronoto es atravesado por una banda blanca (figura 10).

c) *Schistocerca piceifrons piceifrons*. Presenta el fenómeno de polimorfismo y exhibe dos fases: solitaria y gregaria. Las ninfas o saltones de la solitaria son verdes con una mancha o franja oscura bien definida en la parte inferior del ojo compuesto, y otra de color negro en la parte dorsal del tórax y del abdomen. Los saltones de la fase gregaria, o en estado intermedio entre las dos formas extremas, son de color durazno o rosado con matices negros similares a los de la fase solitaria y con los rudimentos de las alas negros. Los adultos machos miden de 41 a 51 mm, las hembras de 51 a 61 mm; de jóvenes son de color rosáceo o rojizo pero evolucionan a pardo y amarillo brillante al madurar sexualmente. Las

tegminas tienen manchas negras bien definidas sobre todo en la región anterior. Los fémures posteriores tienen una línea negra longitudinal al lado externo superior, y el tubérculo prosternal es vertical y pubescente.

2. Subfamilia Gomphocerinae

a) *Boopedon nubilum nubilum*. Este chapulín tiene un cuerpo pesado, es un tanto voluminoso, de cabeza grande y redonda. Las tibias posteriores son rojas, negras, cremas o una combinación de estos colores. En los machos las alas no alcanzan a cubrir el abdomen y tienen la longitud de la cabeza y el pronoto juntos. Las alas de las hembras son más cortas que las de los machos, los cuales miden de 24 a 34 mm de longitud y las hembras de 33 a 52 mm (figura 11).

b) *Mermiria bivittata*. Se trata de una especie con cuerpo delgado aunque variable en color, posee una franja oscura originada detrás de los ojos que corre a través del pronoto y se extiende hacia las alas anteriores donde una delgada franja blanca puede encontrarse basalmente. En general, el cuerpo es café o verdoso dorsal y amarillo ventralmente. La cara y la cabeza forman un ángulo agudo. Las antenas son en forma de espada. Las tibias posteriores son rojizas. Los machos miden entre 28 y 38 mm de longitud y las hembras entre 39 a 56 mm (figura 12).

c) *Opeia obscura*. Es un chapulín común de tamaño moderado de color café, amarillo o verde. La cara y la cabeza forman un ángulo agudo pero la punta de esta última es redondeada, las antenas tienen forma de espada. Una banda ancha de color café o verde se extiende desde la parte posterior de los ojos atravesando los lóbulos laterales del pronoto hasta las alas anteriores. En ocasiones una franja delgada café se localiza en la parte superior del pronoto. Las alas anteriores de las hembras portan una franja oscura limitada debajo de una banda blanca delgada; las alas son largas pero no llegan a tocar la punta del abdomen. Los machos miden 16 mm y las hembras 25 mm (figuras 13 a 15).

d) *Rhammatocerus viatorius viatorius*. Una pálida banda que va de la cabeza hasta el extremo posterior de las terminas recorre el dorso de su cuerpo. Tiene alas posteriores hialinas, la superficie

interna del fémur posterior es negra, la tibia posterior es de color anaranjado con el extremo distal negro o azul. La metazona presenta un dibujo en forma de rombo café oscuro que se va estrechando hacia la prozona donde forma otro similar pero más pequeño, este dibujo es característico de la especie. Los machos miden de 26 a 35 mm y las hembras de 32 a 41 mm (figura 16).

e) *Syrbula admirabilis*. Especie que une la cara y la cabeza formando un ángulo agudo, las patas posteriores son largas y delgadas, las antenas a pesar de ser filiformes en los machos se expanden un poco en la punta, las tibias posteriores son de color café o gris; el pronoto porta pequeños surcos laterales marcados por bandas blancas que se constriñen cerca de la mitad del pronoto. Una banda ancha café se extiende del frente de la cabeza al margen posterior del pronoto. El color del cuerpo es café o verde aunque algunos machos tienden a ser oscuros. La característica más distintiva es el patrón de las alas anteriores, la superficie ventral (cuando están cerradas) es verde o gris, mientras que la parte posterior es café o negra. Estos colores contrastantes se encuentran en un patrón ondulado o crenulado y permiten distinguir a las hembras; sin embargo, algunos machos tienen estas alas marcadas con puntos discretos más que con un diseño crenulado o son casi oscuros. Los sexos difieren en el tamaño. La longitud de los machos oscila entre los 22 y 31 mm de longitud, mientras que la de las hembras entre los 35 a 49 mm (figuras 17 y 18).

3. Subfamilia Melanoplinae

a) *Hesperotettix viridis viridis*. Esta colorida especie de gran variación es principalmente verde y las alas anteriores tienen una franja ancha rojo-morado delineada de blanco; la coloración puede llegar a aparecer en la parte superior del abdomen y en ocasiones en los lados del pronoto. Una banda corta negra y blanca se encuentra atrás de cada ojo. La franja tenue de la superficie superior del pronoto es bordeada por bandas oscuras. Las alas anteriores pueden ser largas alcanzando la punta del abdomen, o cortas extendiéndose dos tercios de la longitud del abdomen. Las tibias posteriores son azules. La longitud de los machos va de los 16 a 22 mm, mientras que las hembras de 20 a 30 mm (figura 19).

b) *Melanoplus differentialis nigricans*. Especie de las más grandes del género, si bien varía en color no es tan difícil de distinguir. Las alas anteriores y el pronoto son uniformes careciendo de marcas distintivas. El cuerpo con frecuencia es verde oliva con marcas contrastantes negras, también puede ser amarillo o negro. El fémur posterior tiene en la parte exterior un patrón de coloración (huesos de pez) que incluso se aprecia en las formas negras. Las tibias posteriores son amarillas. Los machos miden entre 28 y 37 mm y las hembras entre 34 y 50 mm. En los machos los cercos son largos y en forma de bota y la fúrcula es apenas visible (figura 20).

c) *Melanoplus femurrubrum*. Esta especie es de tamaño pequeño a mediano, de color café rojizo en la parte dorsal y amarillento en la parte ventral; en algunas poblaciones los adultos son púrpura rojizo y con menor frecuencia azulados. Una banda negra se extiende de la parte trasera del ojo hacia los lóbulos laterales del pronoto, las alas anteriores son estrechas y uniformes en color extendiéndose más allá de la punta del abdomen. Los fémures posteriores son café rojizo y con regularidad portan dos bandas oscuras, las tibias posteriores son rojas y en ocasiones amarillo verdosas; los machos miden de 17 a 24 mm y las hembras de 18 a 30 mm. Los cercos de los machos son anchos en la base, se adelgazan mucho a la mitad y luego con ligereza hacia la punta que está truncada en diagonal y es más larga por el margen superior. Las extensiones de la fúrcula son delgadas y puntiagudas extendiéndose a la mitad de la longitud de la placa supra anal, la punta del abdomen es bulbosa y con el labio superior de la placa subgenital deprimido.

d) *Melanoplus flavidus*. Son chapulines de tamaño mediano, de color gris azulado a café rojizo. Una banda oscura se extiende desde la parte posterior del ojo a través de los lóbulos laterales del pronoto, las alas anteriores no están bien marcadas aunque se aprecian algunos puntos oscuros por la línea media, los fémures posteriores son amarillos con dos bandas oscuras e irregulares. Las tibias posteriores son gris azuladas. Los machos miden entre 19 y 23 mm de longitud y las hembras de 22 a 26 mm. En los machos los cercos son anchos en la base curveándose un poco y ahusándose hacia una punta roma. La fúrcula es de un tercio a la mitad de la longitud de la placa supra anal, divergente y roma en las puntas.

e) *Melanoplus gladstoni*. Se trata de una especie robusta café amarillento o café grisácea, y más clara ventralmente. Los lóbulos laterales del pronoto portan una raya negra. Las alas anteriores tienen pequeñas manchas que se extienden más allá de la punta del abdomen marcado con bandas negras y amarillas. Los fémures posteriores son café amarillento con dos bandas oblicuas oscuras. Las tibias posteriores suelen ser rojas teñidas de púrpura y en ocasiones sólo verdosas. Los machos miden 17 a 21 mm y las hembras 19 a 24 mm. En los machos los cercos están un poco constreñidos cerca de la mitad, acanalados en la punta y curvados hacia adentro. La fúrcula es corta y las extensiones están ampliamente separadas.

f) *Melanoplus lakinus*. Chapulín de color café grisáceo con una banda oscura que se extiende desde la cabeza hacia el pronoto, además una franja negra se prolonga desde la parte posterior del ojo hacia el lóbulo posterior del pronoto. Las alas anteriores son cortas con una longitud similar a la cabeza y el pronoto juntos, y terminan en punta. Son oscuras pero marcadas al centro con una línea de puntos claros. Los fémures posteriores son café amarillento y marcados con dos bandas oblicuas púrpuras. Las tibias posteriores son azules (figura 22). Los machos miden 22 mm y las hembras 30 mm. En los machos los cercos están hinchados basalmente y marcados con un surco, se adelgazan a la mitad y se desarrollan en una proyección en forma de dedo que se extiende hacia arriba y adentro. Las extensiones de la fúrcula son pequeñas, triangulares y ampliamente separadas (figuras 21-23).

g) *Melanoplus sanguinipes sanguinipes*. Especie café grisácea con una banda negra que se extiende desde el ojo hacia el lóbulo lateral del pronoto. Las alas anteriores son largas, color café y portan al centro una fila de puntos café oscuro que se extienden al menos hasta la punta del abdomen. Los fémures posteriores suelen tener dos bandas oblicuas oscuras. Las tibias posteriores son rojas y a veces azules. La longitud de los machos es de 19 a 24 mm y de las hembras de 18 a 32 mm. En los machos la fúrcula es delgada con extensiones divergentes que miden entre un cuarto y un tercio de la longitud de la placa supra anal. Los cercos son compactos, casi dos veces más largos que anchos, se extienden hacia arriba y

están redondeados en la punta. La cima de la placa subgenital está extendida y cuando es vista desde arriba se observan muescas en la mitad.

h) *Phaulotettix compressus*. Esta especie es de color verdoso y café con una banda clara que se extiende desde el ojo hacia el lóbulo lateral del pronoto. Las alas anteriores son muy cortas, de color café con venación clara que se extienden no más que la longitud del pronoto. Los fémures posteriores por lo regular tienen dos bandas oblicuas poco marcadas y oscuras. Las tibias posteriores son azules pero en la variedad oscura son de color café. Los machos miden de 15 a 18 mm de longitud y las hembras de 18 a 24 mm. En los machos, la fúrcula consiste en un par de pequeños dedos paralelos más anchos que largos. Los cercos son delgados, comprimidos y ahusados en la mitad basal, más adelante se igualan con el borde más bajo extremadamente agudo. La placa supra anal es triangular, larga y bien redondeada en el ápice con un surco un tanto profundo en la parte media de la base cuya longitud es menor a la del largo de la placa (figuras 24–26).

i) *Phaulotettix eurycercus*. El patrón de rayas del pronoto es más complejo que el de *P. compressus*; la coloración es el elemento que los diferencia (figuras 27–28).

j) *Phoetaliotes nebrascensis*. Se tratan de chapulines de color verde oliva con marcas cafés, si se compara con el tórax, la cabeza es excepcionalmente grande y el protórax muy delgado. Las alas anteriores son cortas y terminan en punta midiendo sólo la longitud del pronoto, en ocasiones algunos especímenes poseen alas largas. Una banda negra se extiende desde la parte posterior del ojo hacia el lóbulo lateral del pronoto. Los fémures posteriores son de color café rojizo pero amarillentos por debajo, las tibias posteriores son azules, verdosas o púrpuras. Los machos miden entre 21 y 25 mm y las hembras entre 23 y 33 mm. En los machos los cercos son anchos y se adelgazan hasta una punta redondeada, el borde superior del cerco es algo cóncavo. La fúrcula es apenas visible y los lóbulos están separados ampliamente (figuras 29–31).

4. Subfamilia Oedipodinae.⁴

a) *Arphia conspersa*. Es un chapulín grande de color café oscuro. Las hembras son de mayor tamaño que los machos. Las alas posteriores son de color amarillo, rojizo amarillento o naranja y con una oscura banda ancha, si se compara con la amplitud de la que tiene *A. nietana* donde ésta es más angosta y el espolón corto, mientras que en *A. conspersa* la estructura es más prolongada hacia la base del ala. Las alas anteriores son café oscuro y en algunos ejemplares grisáceos es característica la banda media de color amarillo cuando permanecen dobladas sobre el cuerpo. La región frontal de la cabeza se distingue al verla de perfil porque tiene un aspecto más redondeado que *A. nietana*, además el fatigio es largo. Las foveolas laterales son triangulares o cuadradas, la carina media del pronoto es baja, distintiva y continua. Las tibiae posteriores poseen un anillo oscuro en cada extremo de color verde amarillento.

b) *Arphia nietana*. Especie de chapulín color café oscuro con alas posteriores que destacan porque el área basal es roja o anaranjada rojiza. El fastigio más largo que amplio se distingue por presentar una carínula de posición media. Las foveolas son pequeñas y cóncavas. Los fémures posteriores muestran en su cara interna una banda clara. Las tibiae posteriores son anaranjadas o azuladas (figura 32).

c) *Machaerocera mexicana*. Se caracteriza por la coloración azul en la base y grisácea en el área marginal de las alas posteriores. Tiene cuerpo delgado, cabeza angosta y antenas de tipo ensiforme (poco común entre los oedipodinos). El pronoto se destaca por la definición de los discos al igual que los lóbulos laterales. Las alas anteriores carecen de venas intercalares y en el extremo distal se hacen más amplias. El cuerpo en ocasiones es negro, pero puede variar a café o café pálido sobre la región dorsal. Los fémures posteriores tienen bandas claras en ambas caras pero en la interna son evidentes y las tibiae posteriores son azules. Los machos miden de 22 a 30 mm de longitud y las hembras de 32 a 44 mm (figuras 33 y 34).

d) *Trachyrhachys kiowa*. Es un chapulín café grisáceo a amarillo verdoso con manchas o bandas negras en las alas anteriores. La característica más importante es el surco central del pronoto elevado

⁴Las tres primeras descripciones de esta subfamilia están basadas en el trabajo de Anaya Rosales *et al.* (2000).

que porta dos muescas. La cabeza es relativamente grande y se eleva más arriba del pronoto. Debajo de los ojos se encuentra una raya oscura y las antenas son delgadas. Las alas anteriores son largas y el color de las posteriores con frecuencia es amarillo pálido en la base con una banda negra incompleta y la punta del ala transparente; sin embargo puede haber ausencia de color. Las tibias posteriores son azul pálido o gris azulado. Los machos miden 20 ó 25 mm de longitud y las hembras 23 ó 30 mm (figura 35).

e) *Trimerotropis pallidipennis*. Especie de color grisáceo o café, con dos bandas oscuras distintivas en las alas anteriores. Las alas posteriores son amarillo blanquecino o amarillo basalmente, y porta una banda negra central de anchura variable no tan amplia como en otras especies, ya que no excede un tercio del ancho del ala posterior. Las tibias posteriores son amarillentas o cafés. Los machos miden 25 a 35 mm de longitud y las hembras 30 a 45 mm (figuras 36–37).

f) *Xanthippus corallipes*. Chapulín grande color café grisáceo y de apariencia variable pero identificable por grandes puntos oscuros marcados y distribuidos a lo largo de las alas anteriores. Visto desde arriba, las bandas pálidas de las alas anteriores convergen formando una «V»; las alas posteriores son amarillas, rosas o anaranjadas basalmente con una banda transversal negra al centro. El surco central del pronoto es bajo y dividido en dos muescas; el área entre ellas es baja e indistinta. En ocasiones el pronoto es rugoso y desigual. La cara interna del fémur posterior es anaranjado brillante o rojo y en ocasiones azul oscuro. Las tibias posteriores son anaranjadas. Los machos miden de 25 a 48 mm de longitud y las hembras de 26 a 65 mm.

Familia Romaleidae

1. Subfamilia Romaleinae

a) *Brachystola beherensii*. Especie que se distingue con facilidad de las otras del género por el margen posterior del pronoto que es tan redondeado como las alas anteriores, las cuales son oscuras y con la venación clara (figuras 38–39).

b) *Brachystola magna*. Chapulín grande de cuerpo pesado que no vuela. Existen dos formas de color básicas: la primera es café rojiza (figuras 40 y 41) y la segunda es verde con marcas cafés. El

pronoto es rugoso y suele estar delimitado de blanco. Las alas son cortas y ovals de color rosáceo y puntos negros. Los fémures posteriores son robustos y las tibias posteriores portan numerosas espinas largas. Los machos miden alrededor de 40 mm de longitud y las hembras de 50 a 60 mm (figuras 40 y 41).

c) *Brachystola mexicana*. En esta especie el borde posterior del pronoto es redondeado como en *B. beherensii*, pero sus márgenes laterales tienen un ángulo muy marcado nunca visto en la anterior, además las alas terminan en una punta muy sutil. Por lo general, la coloración es oscura con verde aunque también hay formas rojizas (figuras 42-44).

d) *Brachystola ponderosa*. Especie más grande que *B. magna*, con una coloración más uniforme y sin la carina media ni los surcos transversales. Las alas anteriores tienen puntos negros pero en menor cantidad que en *B. magna*. En el macho los fémures posteriores son muy grandes y robustos.

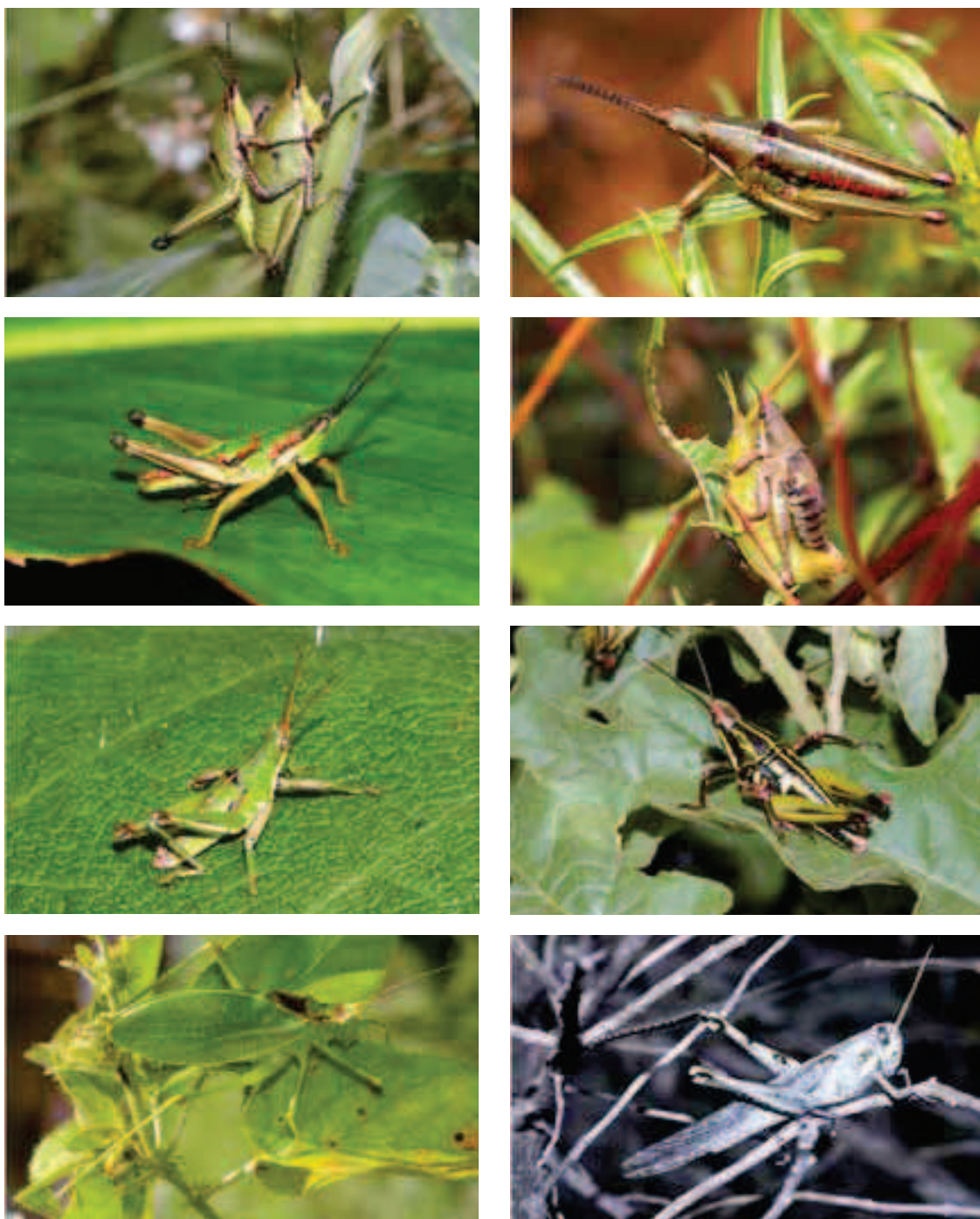
e) *Chromacris colorata*. Se trata de una especie de chapulín vistosa, el cuerpo es de color verde olivo a azul, con manchas amarillas en la cabeza, tórax y patas. Las alas anteriores son largas y rebasan la punta del abdomen. La parte basal de las alas posteriores es rosa con los márgenes negros. Las antenas son amarillas en la parte basal y negras en la apical. Los machos miden 22 a 28 mm de longitud y las hembras 35 a 41 mm (figura 45).

f) *Taeniopoda auricornis*. Chapulín de color lúteo que destaca por el gran tamaño de la cresta pronotal, cuyo último surco es ancho y profundo, y por las dos bandas anchas negras del abdomen con puntos negros al exterior de éstas. Las alas anteriores poseen numerosos puntos negros de varios tamaños; las alas de los machos casi llegan a la punta del abdomen mientras que en las hembras son más cortas (figuras 46 y 47).

g) *Taeniopoda eques*. Esta especie es grande y en su mayoría de color negro (no obstante existen formas amarillo verdosas, figura 49), tiene el margen posterior del pronoto y las venas de las alas anteriores de color amarillo, mismas que son largas y pueden extenderse más allá de la punta del abdomen. Las alas posteriores son rojas rosáceas con los bordes negros (figuras 48-50).

h) *Taeniopoda tamaulipensis*. Barrientos Lozano (2003) indica que esta especie tiene la venación de las alas anteriores finamente defi-

nidas en color amarillo claro y que la cresta pronotal no es tan pronunciada. Las antenas son amarillas y en el extremo apical negras; la cabeza y el pronoto son de color amarillo verdoso a café claro. Los machos miden 42 a 45 mm de longitud y las hembras 47 a 56 mm.



Buzzetti

Figuras 3–10. 3) Copula de *S. borrei*, 4) *S. mexicanum histrio* ♂, 5) *S. mexicanum mexicanum* ♂, 6) Copula de *S. purpurascens minimum*, 7) *S. purpurascens purpurascens*, 8) *S. rugosum*, 9) *P. beltrani* ♂, 10) *S. gregaria* ♂.



Buzzetti

Figuras 11-18. 11) *B. nubilum nubilum* ♀, 12) *M. bivittata*, 13 a 15) *O. obscura*,
13 y 14) *O. obscura* ♀, 15) *B. obscura* ♂, 16) *R. viatorius viatorius* y
17 y 18) *P. admirabilis* ♀ y ♂.



Buzzetti

Figuras 19–26. 19) Cópula de *H. viridis viridis*, 20) *M. differentialis nigricans* ♀, 21) Cópula de *M. lakinus*, 22) *M. lakinus* ♀ rojiza, 23) *M. lakinus* ♂, 24 a 25) *P. compressus* ♀, 26) *P. compressus* ♂.



Buzetti

Figuras 27–34. 27) *P. eurycercus* ♂, 28) *P. eurycercus* ♀, 29) *P. nebrascensis* ♀, 30) Cópula de *P. nebrascensis*, 31) *P. nebrascensis* ♂, 32) *A. nietana* ♀, 33) *M. mexicana* ♀, 34) *M. mexicana* ♂.



Buzzetti

Figuras 35-42. 35) *T. kiowa* ♂, 36) *T. pallidipennis* ♀, 37) *T. pallidipennis* ♂, 38) *B. behrensis* ♀, 39) *B. behrensis* ♂, 40) *B. magna* ♀, 41) Cópula de *B. magna*, 42) Cópula de *B. mexicana*.



Buzzetti

Figuras 43 a 50. 43) *B. mexicana* ♀, 44) *B. mexicana* ♂ (rosado), 45) *C. colorata* ♂, 46) *T. auricornis* ♀, 47) *T. auricornis* ♂, 48) *T. eques* ♀ (negra), 49) *T. eques* ♀ (amarilla) y 50) *T. eques* ♂ (negro).

BIBLIOGRAFÍA

- Anaya Rosales, S., J. Romero Nápoles y V. López Ramírez. 2000. Manual de diagnóstico para las especies de chapulín (*Orthoptera*: Acridoidea) del estado de Tlaxcala y estados adyacentes. Colegio de Postgraduados. 266 pp.
- Barrientos Lozano, L. 2003. Orthopteros plaga de México y Centro América: Guía de campo. Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica y Conacyt. México. 114 pp.
- Barrientos Lozano, L. 2004. *Orthoptera*. En: Llorente Bousquets J. E., Morrone J. J., Yañez Ordoñez O. and Vargas Fernández I. (Eds.). Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento Vol. iv. Universidad Nacional Autónoma de México, México. 603–625 pp.
- Barrientos Lozano, L. 2005. Clasificación de los *Orthoptera* (Caelifera, sensu stricto). Especies plaga en México. En: Barrientos Lozano, L y Almaguer Sierra, P. (Eds.). 2do. Curso Internacional: Manejo Integrado de la Langosta Centroamericana (*Schistocerca piceifrons piceifrons*, Walker) y Acridoideos Plaga en América Latina. Instituto Tecnológico de Cd. Victoria. México. 1–30 pp.
- Bruner, L. 1900–1909. *Orthoptera*. The Acrididae. Biologia Centrali-Americana 2. 412 pp.
- Capinera, J.L., R.D. Scott, and T.J. Walker. 2004. Field guide to Grasshoppers, Katydid and Crickets of the United States. Cornell University Press. 249 pp.
- Cibrián, T.D., J. Tulio., R. Campos, H., O. Yates, y J. Flores. 1995. Insectos Forestales de México/Forest Insects of Mexico. Universidad Autónoma Chapingo. 453 pp.
- Dirsh, V.M. 1974. Genus *Schistocerca* (Acridomorpha, Insecta). Serie Entomologica. Dr. W. Junk B.V. Publishers. 252 pp.
- Eades, D.C., and D. Otte. *Orthoptera* Species File Online. Version 2.0/3.5. [8 de abril de 2009]. <http://Orthoptera.SpeciesFile.org>.
- Fontana P., F.M. Buzzetti, y R. Mariño Pérez. 2008. Chapulines, langostas, grillos y esperanzas de México. Guía fotográfica-grasshoppers, locusts, crickets and katydids of Mexico. Photographic Guide. WBA Handbooks, 1. Verona, 272 pp.