

## ***Sphaerophthalma pinedai* sp. nov.: PRIMER REGISTRO DE UN MUTÍLIDO BRAQUÍPTERO PARA AMÉRICA DEL SUR (HYMENOPTERA: MUTILLIDAE)\***

Roberto A. Cambra<sup>1</sup>, Diomedes Quintero A.<sup>2</sup>

### **Resumen**

*Sphaerophthalma pinedai* sp. nov. (Hymenoptera: Mutillidae), especie endémica de Chile, se describe e ilustra de ambos sexos. *S. pinedai* representa el primer registro para América del Sur de una especie de Mutillidae con machos braquípteros. Se presenta un listado de especies de Mutillidae en América con machos braquípteros o ápteros.

**Palabras clave:** Sphaerophthalminae, especie nueva, taxonomía, Mutillidae nocturna, Neotropical.

## ***Sphaerophthalma pinedai* sp. nov.: FIRST RECORD OF BRACHYPTEROUS MUTILLID FOR SOUTH AMERICA (HYMENOPTERA: MUTILLIDAE)**

### **Abstract**

*Sphaerophthalma pinedai* sp. nov. (Hymenoptera: Mutillidae), an endemic species of Chile is described and illustrated by gender. *S. pinedai* represents the first record for South America of a Mutillid species with brachypterous males. A list of Mutillidae species from America with brachypterous or apterous males is given.

**Key words:** Sphaerophthalminae, new species, taxonomy, nocturnal Mutillidae, Neotropical.

\* FR: 10-IV-2017 . FA: 25-VIII-2017.

<sup>1</sup> Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá. Panamá, República de Panamá. Correo para correspondencia - E-mail: cambramiup60@gmail.com ORCID: 0000-0002-3799-4710

<sup>2</sup> Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá. Panamá, República de Panamá. E-mail: dquintero666@gmail.com ORCID: 0000-0002-2961-2196

### **CÓMO CITAR:**

CAMBRA, R.A. & QUINTERO, D., 2017.- *Sphaerophthalma pinedai* sp. nov.: primer registro de un mutílido braquíptero para América del Sur (Hymenoptera: Mutillidae). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 21 (2): 220-230. DOI: 10.17151/bccm.2017.21.2.15



## INTRODUCCIÓN

En machos de avispas mutílidas la reducción de alas (braquíptero) o ausencia de ellas (áptero) es una condición poco común. Machos de mutílidos ápteros o braquípteros para América se han registrado en los siguientes siete géneros: *Chilemutilla* Cambra & Quintero, 2007, *Dasymutilla* Ashmead, 1899, *Limaytilla* Casal, 1964, *Myrmilloides* Andre, 1903, *Morsyma* Fox, 1899, *Sphaerophthalma* Blake, 1871 y *Stethophotopsis* Pitts, 2000 (BLAKE, 1872; MICKEL, 1936; KROMBEIN, 1940; SCHUSTER, 1945; PITTS & MCHUGH, 2000; MANLEY & PITTS, 2002; CAMBRA & QUINTERO, 2007). MANLEY & PITTS (2002) informan conocer que individuos de *Sphaerophthalma unicolor* (Cresson) y *Odontophotopsis melicausa melicausa* (Blake) mastican sus alas para desprenderlas, sin brindar más detalles de tales observaciones.

El presente trabajo tiene la finalidad de describir el primer macho de Mutillidae braquíptero para América del Sur y presentar un listado de todas las especies de mutílidos con machos braquípteros o ápteros registrados para América.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La mayoría de los especímenes fueron capturados con seis trampas de caída o *pitfall traps* que fueron colocadas debajo de un arbusto de *Baccharis linearis* (Asteraceae). Las trampas consistieron de vasos plásticos de 8 cm de diámetro y 10 cm de profundidad, algunos con líquido azucarado hasta la mitad y otros vacíos. Las seis trampas fueron colocadas en conjunto, separadas entre sí por escasos centímetros. Se pusieron en el suelo barreras como guías para que los ejemplares se toparan con estas y caminaran hacia las trampas. Las trampas fueron revisadas diariamente durante los días 27, 28 y 29 de noviembre de 2015. Dos hembras fueron recolectadas de forma manual cuando caminaban durante el día, aproximadamente a las 14:00 horas, en un sendero arenoso (Fig. 1).

Las fotografías de los especímenes fueron obtenidas con una cámara digital Olympus Stylus, utilizando un estereomicroscopio LEICA M 165C, y realizando el procesamiento de imágenes con el programa ArcSoft PhotoStudio. Las mediciones fueron hechas con un micrómetro adjunto a un lente ocular del estereomicroscopio.

Las siguientes abreviaciones son utilizadas en la descripción del material: T = terguito, S = esternito. Los especímenes se encuentran depositados en la colección del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá (MIUP).



**Figuras 1-2.** Aspectos del hábitat de *S. pinedai* en Valparaíso, Chile.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *Sphaerophthalma pinedai* Cambra y Quintero **sp. nov.**

**Holotipo macho.** Longitud total 9,4 mm. *Coloración:* cabeza, mesosoma y primer segmento metasomal rojos; segmentos metasomales dos a siete negros; mandíbulas amarillas, excepto extremo distal que es negro; antenas, tégulas, patas y espolones tibiales amarillos. *Cabeza:* contorno redondeado (Fig. 6), cubierta con setas blancas, braquiplumosas, erectas y semierectas; vértex, frente y genas con punteado mediano, separado en vértex y genas, más apretado en la frente; distancia desde ocelo posterior al margen interno del ojo 2,9 veces el diámetro mayor del ocelo; carena escrobal ausente; tubérculo antenal liso, sin protuberancia lamelada; escapo con una carenita longitudinal en su mitad apical; primer segmento del flagelo 0,88 veces tan largo como el segundo segmento; mandíbula con su ápice bidentado (Fig. 8), en su reborde dorsal basal con una carena elevada, base del borde ventral con laminilla bien desarrollada (Fig. 9); clípeo ligeramente proyectado y cóncavo en el borde anterior medial, lado de la concavidad distintivamente angulado (Fig. 8). *Mesosoma:* con setas

blancas braquiplumosas, largas o medianas, erectas y semierectas; dorso del pronoto, mesoescuto y escutelo con punteado grande, profundo y apretado, algunos punteados confluentes; pronoto liso lateralmente, ángulo humeral con una carena transversa en su parte anterior; dorso del propodeo con reticulado grande (Fig. 7); mesopleura lisa, excepto su borde posterior con reticulación mediana; metapleura y área lateral del propodeo lisos; mesoescuto con notaulo profundo y se extiende desde el margen anterior hasta el margen posterior del mesoescuto; mesoesternito simple, sin espina o elevación transversa delante del pliegue de la coxa media; coxas sin carenas o procesos; braquíptero, alas anteriores y posteriores (Figs. 3, 7) muy cortas, ambas extendiéndose hasta el margen anterior del propodeo. *Metasoma*: T1 con constricción posterior, peciolado (Fig. 3), sin fusionarse uniformemente con T2; T1 es 1,2 veces más largo que su ancho máximo; T1 y S1 con setas blancas braquiplumosas, largas y erectas, excepto ápice de T1 con banda transversa de setas plumosas; T2 a T6 y S2 a S6 con setas blancas, braquiplumosas largas, o plumosas medianas, las setas plumosas son más abundantes en las franjas apicales; T7 glabro, excepto cuarto basal con setas blancas braquiplumosas y margen apical con una banda transversa de setas blancas; T1 con punteado mediano y apretado, excepto el ápice con punturas pequeñas esparcidas; T2 con punteado muy pequeño y esparcido, excepto cerca del borde apical y lateral con punteado mediano y cercanos entre sí, T3 a T6 con punteado pequeño y muy separado; T7 con punteado mediano en su base, área pigidial lisa y sin carena lateral; S1 sin punteado distintivo, en sus tres quintos basales con dos quillas elevadas y muy cercanas, en sus dos quintos apicales divergen y son distintivamente menos elevadas; S7 (Fig. 10) con punteado mediano, sin carena o quillas, el borde apical convexo, sin emarginación medial en donde es ligeramente angulado; T2 y S2 con línea de felpa lateral. *Genitalia*: parámero (Figs. 13, 14, 15, 16) vista lateral, ligeramente curvo hacia arriba, ancho en su base y adelgazándose suavemente hacia el ápice, terminando en punta, con setas largas en su base, las cuales se hacen más cortas hacia el ápice; cuspis cerca de 2,0 veces el largo del digitus (Fig. 16), ancho en su mitad basal para luego angostarse en su mitad apical, con setas largas; digitus de ancho uniforme, poco piloso; valva peniana (Figs. 11, 12) con una espina aguda apical y una proyección digitiforme subapical, margen dorsal apical con al menos dos setas y el margen ventral, inmediatamente por debajo de la proyección digitiforme, con siete setas.

**Alotipo hembra** (Figs. 4, 5). Longitud total 5,7 mm. *Coloración*: cabeza, mitad basal de la mandíbula, mesosoma y metasoma rojos; antenas y patas amarillas excepto tibias dos y tres marrón; mitad apical de la mandíbula negra. *Cabeza*: contorno redondeado, cubierta con setas blancas, braquiplumosas, erectas y semierectas; vértex, frente y genas con punteado mediano, apretadas y separadas en el vértex y frente, confluentes en las genas; carenas escrobal y genal ausentes; tubérculos antenales simples, sin elevaciones laminares o tuberculares; escapo no carenado; primer segmento del flagelo 1,2 veces tan largo como el segundo segmento; mandíbula bidentada, el diente dorsal preapical muy pequeño, borde ventral con denticulo basal bien desarrollado; clípeo con carena

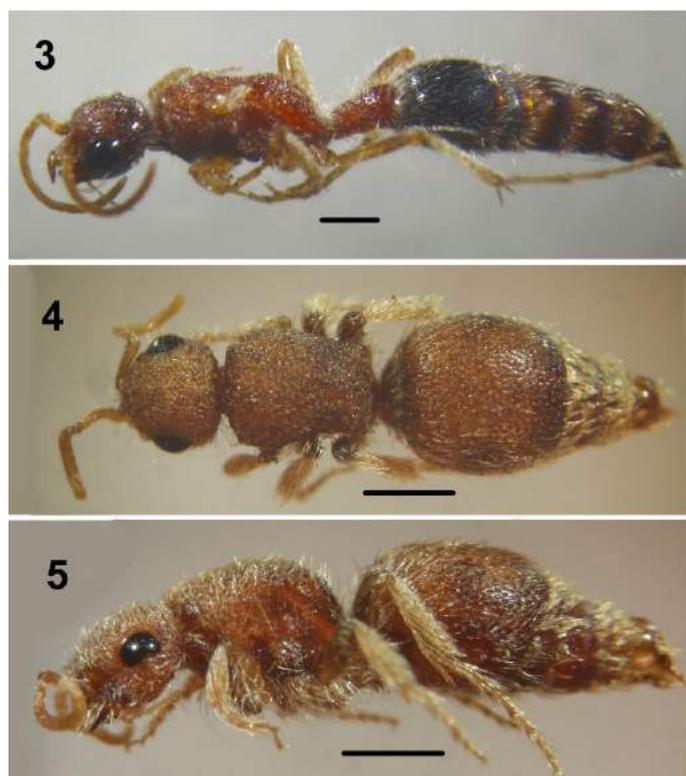
transversa arqueada. *Mesosoma*: piriforme en vista dorsal (Fig. 4), más ancho en el área pronotal para luego angostarse hacia el espiráculo propodeal, margen lateral del propodeo casi recto; dorso del mesosoma con tres carenas transversas sobre la mitad posterior, estas muy bajas y ligeramente convexas anteriormente, la carena próxima al propodeo es más pequeña; dorso del propodeo con reticulaciones medianas en su mitad anterior, la mitad posterior mayormente lisa; dorso del mesosoma con setas doradas braquioplumas y plumosas, largas o medianas, erectas y semierectas; área lateral del mesosoma con setas braquioplumas, largas y esparcidas; dorso del pronoto, mesonoto y metanoto con punteado grande, profundo y apretado; pronoto con una quilla transversa latero-anterior; mesopleuron, metapleuron y área lateral del propodeo lisos, sin punteado distintivo; coxas sin carenas o procesos. *Metasoma*: T1 con constricción posterior, débilmente nodoso y corto, sin fusionarse uniformemente con T2; T1 y S1 con setas blancas braquioplumas, largas y erectas, excepto ápice de T1 con banda transversa de setas plumosas; T2 y S2 mayormente con setas doradas braquioplumas y plumosas entremezcladas con unas pocas setas braquioplumas rojas a casi negras; ápice de T2 a T5 y S2 a S6 con banda transversa, densa, de setas blancas plumosas; T6 sin setas, excepto su borde basal lateral con setas blancas plumosas; T1 con punteado pequeño mediano y esparcido; S1 sin punteado distintivo; T2 y S2 con punteado mediano y separados entre sí; T3 a T5 y S3 a S5 con punteado pequeño y esparcido; S1 sin punteado distintivo, con una gran elevación longitudinal medial y corta; T2 con línea de felpa lateral, S2 sin línea de felpa lateral; T6 con área aplanada, delimitada por carena lateral que alcanza el margen posterior; área pigidial con esculturación granulosa poco perceptible y entremezclada con unas pocas estrías longitudinales cortas.

**Diagnosis. Macho:** Se diferencia de las demás especies de *Sphaerophthalma* por el siguiente conjunto de caracteres morfológicos: braquíptero; mandíbula con su ápice bidentado, su reborde dorsal basal con una carena elevada y la base del borde ventral con laminilla; notaulo presente, que se extiende desde el margen anterior hasta el margen posterior del mesoescuto; morfología de los parámetros, volsella (cuspis, digitus) y valvas penianas.

**Hembra:** Se diferencia por el siguiente conjunto de caracteres morfológicos: carena escrobal ausente, mandíbula con su ápice bidentado y el borde ventral basal con denticulo; clípeo con carena transversa arqueada; mesosoma piriforme; pronoto con fina carena curva delimitando su margen posterior; dorso del mesosoma con tres carenas transversas sobre la mitad posterior; T1 con constricción posterior, nodoso y corto; T6 con área pigidial delimitada por carena lateral.

**Variación intraespecífica:** Machos, longitud corporal de 4,5 a 9,4 mm (Media 7,3 mm, desviación estándar 1,5 mm, n = 9). Hembras, longitud corporal de 4,5 a 5,7 mm (Media 4,9 mm, desviación estándar 0,38 mm, n = 13). Una hembra presenta en

el pronoto una fina carena curva que delimita su margen posterior; otras dos hembras presentan esta carena discontinua y casi ausente. La coloración puede variar ligeramente en machos y hembras. Un macho tiene el metasoma en gran parte rojo, con pocas áreas rojo oscuro. Las hembras pueden presentar las patas totalmente amarillas, el T2 con su mitad basal roja y la mitad distal negra o rojo oscuro. Estas ligeras diferencias en coloración las consideramos variaciones intraespecíficas, lo cual es común en muchas especies de mutílidas (WILSON & PITTS, 2009; BERGAMASCHI *et al.*, 2012).



**Figuras 3-5.** *Sphaerophthalma pinedai*. 3. Holotipo macho, habitus, vista dorso-lateral. 4-5. Alotipo hembra, habitus. 4. Vista dorsal. 5. Vista lateral. Escala = 1,0 mm.

**Notas taxonómicas:** Cinco especies de *Sphaerophthalma* han sido registradas para Chile (NONVEILLER, 1990): *S. chilicola* Andre, 1904, macho, *S. gayi* Mickel, 1937, macho, *S. tenuiventris* (Spinola, 1851), macho, *S. testaceipes* André, 1898, macho, y *S. tetragonodera* (Spinola, 1851), hembra, esta última erróneamente mencionada como macho en NONVEILLER (1990: 72).

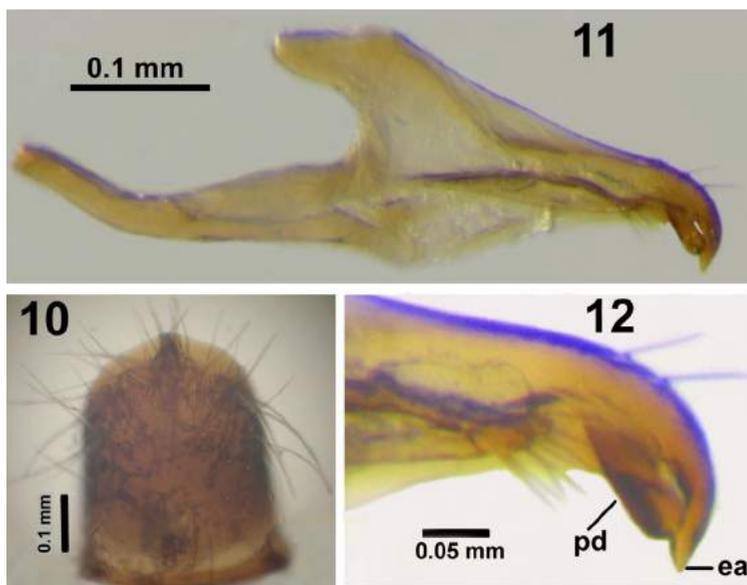
Hemos examinado (24 febrero de 2003) un espécimen hembra de *S. tetragonodera* (Spinola), depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de París, el cual

presenta las siguientes cinco etiquetas: Chili/ 2791/ ♀ *Photopsis silvestris* Andre compared with type, Mickel 1931/ ♀ *Photopsis tetragonodera* Spinola, det. C. E. Mickel 1931/ ♀ *Photopsis silvestris* Andre, det. E. Andre. La información presente en las cinco etiquetas indican que *Mutilla (Ephuta) silvestris* André, 1898 (*incerta sedis*: NONVEILLER, 1990: 89) es un junior sinónimo de *Sphaerophalma tetragonodera* (Spinola, 1851).



**Figuras 6-9.** *Sphaerophalma pinedai*, macho. **6.** Cabeza, vista dorsal. **7.** Mesosoma, vista dorsal (ala anterior izquierda removida, dejando expuesta ala posterior). **8.** Clípeo y mandíbula, vista dorsal. **9.** Mandíbula, vista lateral.

Es de interés mencionar que la hembra de *Sphaerophalma pinedai* es muy parecida morfológicamente a *Morsyma ashmeadii* Fox, 1899, género monotípico y endémico de California, Estados Unidos. Las hembras de ambas especies presentan: cabeza de contorno redondeado, mesosoma piriforme, pronoto con fina carena curva delimitando su margen posterior; dorso del mesosoma con tres carenas transversas sobre la mitad posterior (ver carenas en QUINTERO & CAMBRA, 2001; MANLEY & PITTS, 2002) y área pigidial delimitada por carena lateral. Sin embargo, *S. pinedai* carece de carena sobre escroba antenal y presenta el T1 nodoso, no sésil con T2; mientras que *M. ashmeadii* presenta carena sobre escroba antenal y el T1 es sésil con el T2. Los machos de ambas especies presentan diferencias morfológicas del primer segmento metasomal, cuspis, valva peniana (ver genitalia en QUINTERO & CAMBRA, 2001) y condición alar.



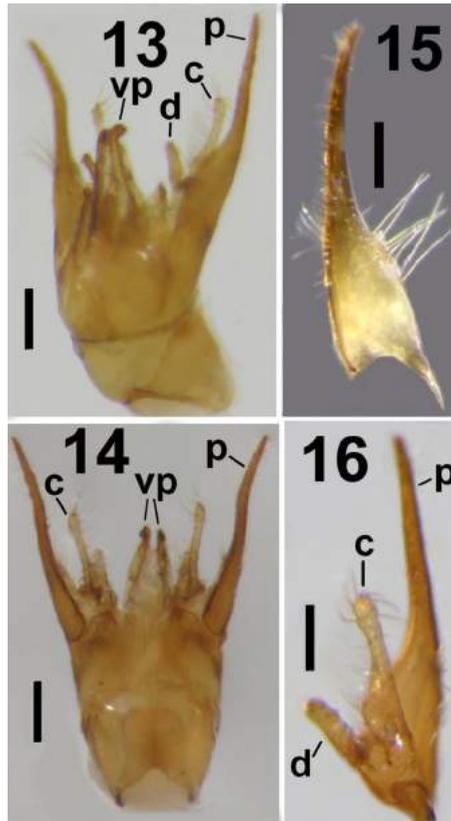
**Figuras 10-12.** *Sphaerophthalma pinedai*, macho. **10.** Hipopigio (S7). **11.** Valva peniana completa, vista lateral, cara externa. **12.** Valva peniana, área distal mostrando detalles de proyecciones y setas, ea = espina aguda apical, pd = proyección digitiforme subapical.

**Etimología:** Especie dedicada a Cristian Pineda, recolector del holotipo.

**Material examinado** (9 ♂, 13 ♀): Holotipo ♂: Chile, Provincia Valparaíso, Comuna de Quintero, Ritoque, 32°48'55,8"S 71°31'57,1"W, 27-29 nov. 2015, col. C. Pineda. Alotipo hembra y paratipos: mismos datos de recolecta que el holotipo, 8 ♂, 11 ♀. Chile, Provincia Huasco: Llano del Algarrobal, 1 nov. 1991, col. J. E. Barriga, 1 ♀; Vista Alegre, 6 nov. 1991, col. J. E. Barriga, 1 ♀.

Los especímenes machos presentan las alas extendidas, la cutícula y genitalia están totalmente endurecidas y desarrolladas, indicando que no son teneros.

**Descripción del hábitat:** Los especímenes de Ritoque fueron recolectados en una terraza costera, que se encuentra a 1,0 km de distancia del mar. La vegetación es muy escasa, con herbazal bajo y con la presencia predominante de arbustos de *Baccharis linearis* (Asteraceae), conocida comúnmente como "romerillo" (Fig. 2). Esta planta se encuentra en terrenos áridos y degradados. Aunque no se observaron especímenes de *S. pinedai* alimentándose de esta planta, existe la posibilidad de que ella sea fuente alimenticia de la avispa mutílida.



**Figuras 13-16.** *Sphaerophthalma pinedai*, genitalia, macho. 13. Vista dorso lateral. 14. Vista ventral. 15. Paramere, vista lateral, cara externa. 16. Paramere = p, cuspis = c, digitus = d, vista lateral, cara interna. Escala = 0,2 mm.

**Comentarios:** *Sphaerophthalma pinedai* es la primera especie braquíptera registrada para América del Sur. Mutílidos machos braquípteros o ápteros son una condición extremadamente rara. En América, la familia Mutillidae está constituida por dos subfamilias: 1) Sphaerophthalminae, conformada por 55 géneros (LELEJ & BROTHERS, 2008; WILLIAMS & PITTS, 2009; WILLIAMS *et al.*, 2011; BARTHOLOMAY *et al.*, 2015), de los cuales solo siete géneros tienen machos con representantes braquípteros o ápteros (Tabla 1). 2) Mutillinae, representada en América por cinco géneros (BROTHERS, 2006), ninguno de ellos con machos braquípteros o ápteros. La Myrmosidae, de distribución holártica, era considerada una subfamilia de Mutillidae, pero análisis moleculares y morfológicos la ubican como una familia aparte (PILGRIM *et al.*, 2008). Todas las especies de Mutillidae en América, con representantes machos braquípteros o ápteros, habitan en zonas desérticas o relativamente áridas de solo tres países: Estados Unidos, México y Chile (Tabla 1).

**Tabla 1.** Especies de Mutillidae en América con machos braquípteros o ápteros

| Especie   | Condición alar      | País           | Referencia  |
|---|---------------------|----------------|---|
| <i>Chilemutilla aptera</i> Cambra & Quintero (2007) | áptero              | Chile          | CAMBRA & QUINTERO (2007)  |
| <i>Dasymutilla hector</i> (Blake, 1871)             | braquíptero o alado | USA            | MICKEL (1936)   |
| <i>Dasymutilla waco</i> (Blake, 1871)               | braquíptero o alado | USA            | MICKEL (1936)   |
| <i>Limaytilla</i> sp.                               | áptero              | Chile          | CAMBRA & QUINTERO (2007)  |
| <i>Myrmilloides grandiceps</i> (Blake, 1872)        | braquíptero         | USA            | BLAKE (1872), SCHUSTER (1945), MANLEY & PITTS (2002)                |
| <i>Morsyma ashmeadii</i> Fox, 1899                  | áptero o alado      | USA            | FOX (1899), KROMBEIN (1940), QUINTERO & CAMBRA (2001), PITTS (2007) |
| <i>Sphaerophthalma brachyptera</i> Schuster, 1945   | braquíptero o alado | U S A , México | SCHUSTER (1945)   |
| <i>Sphaerophthalma arnalduri</i> Pitts, 2010        | áptero              |                | PITTS <i>et al.</i> (2010)  |
| <i>Sphaerophthalma pinedai</i> Cambra & Quintero    | braquíptero         | Chile          | Presente trabajo  |
| <i>Stethophotopsis maculata</i> Pitts, 2000         | braquíptero         | USA            | PITTS & MCHUGH (2000)   |

## AGRADECIMIENTOS

A Cristian Pineda por la donación de los especímenes, fotografías e información sobre características biológicas del hábitat donde se capturaron los especímenes, y a Kevin A. Williams, Department of Food & Agriculture, California, por los comentarios y sugerencias para mejorar este trabajo.

## REFERENCIAS

- BARTHOLOMAY, P.R., WILLIAMS, K.A., LUZ, D.R. & MORATO, E.F., 2015.- *Frigitilla* gen. nov., a new genus of Amazonian Mutillidae (Hymenoptera). *Zootaxa*, 3957: 49-58.
- BERGAMASCHI, A.C.B., CAMBRA, R.A., BROTHERS, D.J. & MELO, G.A.R., 2012.- *Lynchiatilla* Casal, 1963 (Hymenoptera: Mutillidae): a new species from Brazil associated with *Parexystoglossa spilopectera* Moure (Hymenoptera: Apidae: Halictinae), and notes on other species. *Zootaxa*, 3548: 55-64.
- BLAKE, C.A., 1872.- Additions to the "Synopsis of North America Mutillidae". *Transactions of the American Entomological Society*, 4: 71-76.
- BROTHERS, D.J., 2006.- Mutillidae: 586-594 (en) HANSON, P. & GAULD, I. (eds.) Hymenoptera de la Región Tropical. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 77: 1-994.
- CAMBRA, R.A. & QUINTERO A., D., 2007.- *Chilemutilla*, a new genus of Mutillidae (Hymenoptera) from Chile, and the description of the first wingless mutillid male from South America. *Transactions of the American Entomological Society*, 133 (1): 167-180.
- FOX, W.J., 1899.- The North American Mutillidae. *Transactions of the American Entomological Society*, 25: 219-300.
- KROMBEIN, K.V., 1940.- Studies in the Tiphidae (Hymenoptera Aculeata). IV. A Revision of the Myrmosine of the New World with a discussion of the Old World species. *Transactions of the American Entomological Society*, 65: 415-465.

- LELEJ, A. & BROTHERS, D.J., 2008.- The genus-group names of Mutillidae (Hymenoptera) and their type species, with a new genus, new name, new synonymies, new combinations and lectotypifications. *Zootaxa*, 1889: 1-79.
- MANLEY, D.G. & PITTS, J.P., 2002.- A key to genera and subgenera of Mutillidae (Hymenoptera) in America North of Mexico with description of a new genus. *Journal of Hymenoptera Research*, 11 (1): 72-100.
- MICKEL, C.E., 1936.- New species and records of Nearctic mutillid wasps of the genus *Dasymutilla* (Hymenoptera). *Annals of the Entomological Society of America*, 29 (1): 29-60.
- NONVEILLER, G., 1990.- Catalogue of the Mutillidae, Myrmosidae and Bradynobaenidae of the Neotropical Region including Mexico: 1-149 (en) VAN ACHTERBERG, C. (ed.) *Hymenopterorum Catalogus* (nova editio). SPB Academic Publishing, The Hague (The Netherlands).
- PILGRIM, E.M., VON DOHLEN, C.D. & PITTS, J.P., 2008.- Molecular phylogenetics of Vespoidea indicate paraphyly of the superfamily and novel relationships of its component families and subfamilies. *Zoologica Scripta*, 37: 539-560.
- PITTS, J.P., 2007.- Description of the female of *Sphaerophthalma galapagensis* Williams and notes on *Morsyma* Fox and *Caenotilla* Pitts and Manley (Hymenoptera: Mutillidae). *The Pan-Pacific Entomologist*, 83 (2): 95-100.
- PITTS, J.P. & MCHUGH, J.V., 2000.- *Stetbophotopsis*, a new genus of Sphaerophthalmini (Mutillidae: Sphaerophthalminae) with a brachypterous male from Arizona. *Journal of Hymenoptera Research*, 9 (1): 29-33.
- PITTS, J.P., WILSON, J.S., WILLIAMS, K.A. & BOEHME, N.F., 2010.- Nocturnal velvet ant males (Hymenoptera: Mutillidae) of Deep Canyon, California including four new species and a fifth new species from Owens Lake Valley, California. *Zootaxa*, 2553: 1-34.
- QUINTERO, D. & CAMBRA, R.A., 2001.- On the endemic genus *Morsyma* Fox (Hymenoptera: Mutillidae: Sphaerophthalminae), with a description of the previously unknown female. *Transactions of the American Entomological Society*, 127 (4): 451-458.
- SCHUSTER, R.M., 1945.- An interesting new brachypterous species of *Photopsis* (Hymenoptera, Mutillidae). *Pan-Pacific Entomologist*, 21 (4): 149-151.
- WILLIAMS, K.A. & PITTS, J.P., 2009.- Eight new species of *Lomachaeta* Mickel and the synonymy of *Smicromutilla* Mickel (Hymenoptera: Mutillidae). *Journal of Hymenoptera Research*, 18 (2): 227-243.
- WILLIAMS, K.V., BROTHERS, D.J. & PITTS, J.P., 2011.- New species of *Tobantilla* Casal, 1965 and a new genus and species, *Gogoltrilla chichikovi* gen. et sp. nov., from Argentina (Hymenoptera: Mutillidae). *Zootaxa*, 3064: 41-68.
- WILSON, J.S. & PITTS, J.P., 2009.- Species boundaries of *Sphaerophthalma unicolor* (Hymenoptera: Mutillidae): is color useful for differentiating species? *Journal of Hymenoptera Research*, 18 (2): 212-226.