

RESTABLECIMIENTO DEL GÉNERO *Dros* Kinsey (HYMENOPTERA: CYNIPIDAE: CYNIPINI) COMO GÉNERO VÁLIDO PARA ESPECIES AMERICANAS

Juli Pujade-Villar¹✉, Irene Lobato-Vila¹ y Mar Ferrer-Suay²

¹Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Departament de Biologia Animal, Avda. Diagonal 645, 08028-Barcelona (España).

²Universitat de València, Facultat de Ciències Biològiques, Departament de Zoologia. Campus de Burjassot-Paterna, Dr. Moliner 50, 46100 Burjassot (València, España).

✉ Autor de correspondencia: jpujade@ub.edu

RESUMEN. Se estudiaron las seis especies de México descritas por Kinsey en 1937 pertenecientes originalmente a *Dros*: *D. moreliensis*, *D. periscellus*, *D. perlentus*, *D. petasus*, *D. picatus* y *D. repicatus*. Se concluye que *Dros* es un género válido y que tres de las seis especies han de ser consideradas válidas: *D. moreliense* comb. rest. (= *D. periscele* n. syn.), *D. picatum* comb. rest. (= *D. repicatum* n. syn.) y *D. perlentum* comb. rest. (= *D. petasum* n. syn.). Se expone una clave de identificación que permite separar los adultos y las agallas de estas especies, y se ilustran los caracteres más importantes que los definen. Se discute la posición taxonómica de las especies de *Dros* al norte de México concluyendo que al menos dos especies han de ser incluidas en el género *Dros*: *D. sessile* (Weld, 1927) y *D. viscidum* (Weld, 1944).

Palabras clave: Hymenoptera, Cynipidae, *Dros*, taxonomía, México.

Re-establishment of *Dros* Kinsey (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) as a valid genus for American species

ABSTRACT. The six Mexican species described by Kinsey in 1937 originally belonging to *Dros* have been studied: *D. moreliensis*, *D. periscellus*, *D. perlentus*, *D. petasus*, *D. picatus* and *D. repicatus*. Here is concluded that *Dros* is a valid genus and three of the six species should be considered valid: *D. moreliense* comb. rest. (= *D. periscele* n. syn.), *D. picatum* comb. rest. (= *D. repicatum* n. syn.) and *D. perlentum* comb. rest. (= *D. petasum* n. syn.). An identification key to separate adults and galls of these species is included; also, the most important characters that define them are illustrated. The taxonomic position of the *Dros* species north of Mexico is discussed, concluding than at least two species belong to the genus *Dros*: *D. sessile* (Weld, 1927) and *D. viscidum* (Weld, 1944).

Keywords: Hymenoptera, Cynipidae, *Dros*, taxonomy, Mexico.

INTRODUCCIÓN

Las avispa gallícolas (Hymenoptera, Cynipoidea: Cynipidae) se distribuyen principalmente en la zona templada del hemisferio norte (Stone *et al.*, 2002), siendo la fauna Neártica la más rica (Melika y Abrahamson, 2002). En México, se conocen 184 especies (Pujade-Villar y Ferrer-Suay, 2015a, 2015b; Pujade-Villar *et al.*, 2016a, 2016b, 2016c) tróficamente asociadas con más de 30 especies de *Quercus* (Pujade-Villar *et al.*, 2009).

El género *Dros* fue descrito por Kinsey (1937) para incluir a seis especies mexicanas que hacían agallas muy peculiares en forma de copa en las hojas de distintas especies de encinos: *D. moreliensis* Kinsey, *D. periscellus* Kinsey, *D. perlentus* Kinsey, *D. petasus* Kinsey, *D. picatus* Kinsey y *D. repicatus* Kinsey. El catálogo de Weld (1952) incluye un total de 13 especies (siete de ellas al norte de México), pero Burks (1979) lista solo cinco de ellas en Estados Unidos: *D. amphora* (Weld, 1927), *D. atrimentum* (Kinsey, 1922), *D. pedicellatum* (Kinsey, 1922), *D. sessile* (Weld, 1927) y *D. viscidum* (Weld, 1944), puesto que *D. caepula* (Weld, 1927) y *D. discalae* (Weld, 1927) fueron transferidas a *Andricus* en Burks (1979). En la revisión de Melika y Abrahamson

(2002), las 11 especies aún incluidas en *Dros* se transfirieron a *Andricus* al proponerse la sinonimia entre *Dros* y *Andricus*.

Los caracteres morfológicos dados por Kinsey (1937) no permitían separar *Dros* de *Andricus* a no ser por las agallas. En este estudio se han revisado los tipos de las especies mexicanas originariamente descritas en *Dros*, llegando a la conclusión de que *Dros* es un género válido, incorrectamente sinonimizado con *Andricus*, y que sólo tres especies descritas por Kinsey para México deben ser consideradas válidas.

MATERIALES Y MÉTODO

Se examinaron las series típicas de las especies mexicanas: *D. moreliensis* Kinsey, *D. periscellus* Kinsey, *D. perlentus* Kinsey, *D. petasus* Kinsey, *D. picatus* Kinsey y *D. repicatus* Kinsey. El material tipo está depositado en el “American Museum of Natural History” (AMNH, New York, Estados Unidos, responsable James M. Carpenter). También han sido examinadas las descripciones de las especies descritas al norte de México, así como los holotipos de *Andricus atrimentum* Kinsey y *A. pedicellatum* Kinsey, y las imágenes de los holotipos de *Dros amphora* (Weld), *D. sessile* (Weld) y *D. viscidum* (Weld) depositadas en la web “Hymenopteran Holotypes of the Smithsonian Institution” (<http://usnmhymtypes.com/default.asp>).

Las imágenes 1a y 1d fueron tomadas por el primer autor con un microscopio electrónico ambiental (FEI Quanta 200 ESEM) en el ‘Servei Científic-Tècnic de la Universitat de Barcelona’ (Cataluña), a 15 KV previo recubrimiento en oro. Las imágenes ópticas (Figs. 2, 3 y 4b) fueron tomadas por el último autor a partir del material tipo con un aparato de microfotografía digital con óptica Infinity y una cámara réflex digital Canon EOS 70D DSLR por capas tratadas con el programa Adobe lightroom hasta obtener la imagen final; finalmente, la imagen 4a fue tomada mediante tomografía computarizada (CT Scan).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Andricus es un género morfológicamente muy variable. Morfológicamente se pueden diferenciar tres grupos distintos (Melika, 2006); filogenéticamente, en la región Paleártica, pueden reconocerse un total de cinco clados (Cook *et al.*, 2002; Rokas *et al.*, 2003; Stone y Cook, 1998; Stone y Schönrogge, 2003). Cuando se incorporan especies neárticas, *Andricus* aparece como parafilético (Drown y Brown, 1998), por lo que no existe duda que es un grupo artificial tal como está definido después de Melika y Abrahamson (2002). De hecho, algunas de las sinonimias que establecieron estos autores han tenido que ser corregidas en trabajos posteriores; es el caso de *Erythres* (Pujade-Villar y Melika, 2014) y *Femuros* (Pujade-Villar y Ferrer-Suay, 2015).

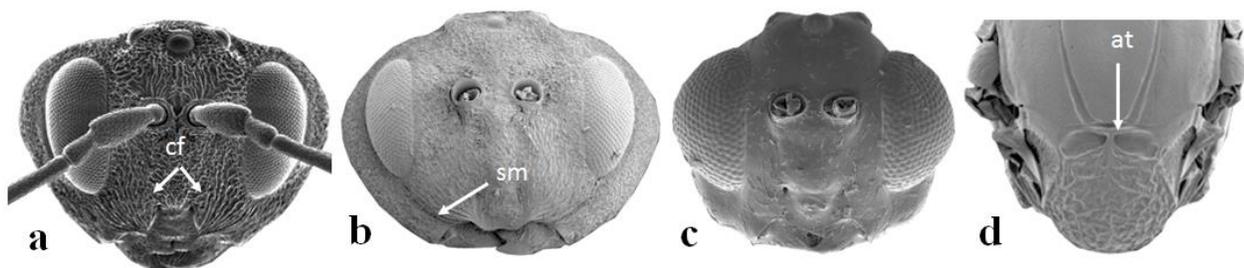


Figura 1. Detalles morfológicos de cabezas en visión frontal y el mesosoma dorsal: (a, d) *Andricus*, (b) *Erythres*, (c) *Dros* [cf: carenas faciales, sm: surco malar, at: articulación transescutelar]. Figuras b-c obtenidas de Morphbank.

El género *Andricus* presenta tres caracteres inmutables (Fig. 1): (i) articulación transescutelar bien definida, (ii) carenas o estrías faciales visibles y (iii) surco malar ausente. Después de examinar los ejemplares de Kinsey, además de los ejemplares colectados por los autores del presente trabajo, las estrías faciales son completamente ausentes (Fig. 1c), por lo que dichos ejemplares no pueden ser incluidos en *Andricus*.

Material tipo examinado

***Dros moreliense* Kinsey, 1937:** HOLOTYPE ♀ con las siguientes etiquetas: "Morelia 14E, Mich 7000' Mex ⊕ 12.27.31, ♀ Spr. '32", "Q. conglomerata, Kinsey coll", "Dros moreliense Holotype" (etiqueta roja); PARATYPES (10♀) mismas etiquetas que el holotipo. ***Dros periscele* Kinsey, 1937:** HOLOTYPE ♀ con las siguientes etiquetas: "Rio Verde 14W S.L.P. 6500' Mex. ⊕ 12.4.31, 11♀ 4.23.32", "Q. macrophylla, Kinsey coll", "Xyst. periscele Holotype" (etiqueta roja); PARATYPES (27♀) mismas etiquetas que el holotipo. ***Dros picatum* Kinsey, 1937:** HOLOTYPE ♀ con las siguientes etiquetas: "San Felipe 20SW, Gto 8000' Mex ⊕ 12.7.31, 35♀ 12.11.31", "Q. macrophylla, Kinsey coll", "Dros picatum Holotype" (etiqueta roja). PARATYPES (161♀) mismas etiquetas que el holotipo. ***Dros repicatum* Kinsey, 1937:** HOLOTYPE ♀ con las siguientes etiquetas: "San Felipe Gto 20SW, 8000' Mex ⊕ 12.7.31, 23♀ 3.30.32", "Q. jaralensis, Kinsey coll", "Xyst. repicatum Holotype" (etiqueta roja). PARATYPES (161♀) mismas etiquetas que el holotipo. ***Dros perlentum* Kinsey, 1937:** HOLOTYPE ♀ con las siguientes etiquetas: "Aguascalient (Jal), 7000' 35E Mex ⊕ 11.28.31, 231♀ 4.15.32", "Q. macrophylla, Kinsey coll", "Dros perlentum Holotype" (etiqueta roja). PARATYPES (430♀) mismas etiquetas que el holotipo. ***Dros petasum* Kinsey, 1937:** HOLOTYPE ♀ con las siguientes etiquetas: "Guadalajara Jal, 6000' 10W Mex ⊕ 12.16.31, 65♀ 3.10.32", "Q. macrophylla, Kinsey coll", "Dros petasum Holotype" (etiqueta roja). PARATYPES (131♀) mismas etiquetas que el holotipo.

Muy pocos géneros de Cynipini con articulación transescutelar (Fig. 1d) carecen de estrías faciales y de surco malar: *Cynips*, *Eumayriella*, *Heteroecus* y *Kokkocynips*. *Eumayriella*, a diferencia de los especímenes examinados (ver material tipo examinado), es braquíptero, carece de fosetas escutelares y presenta el mesosoma plano dorso-ventralmente. *Heteroecus* y *Kokkocynips* presentan uñas tarsales simples y el mesoscudo escultrado, a diferencia del material tipo examinado; además, el metanoto es escultrado en *Kokkocynips* (sin escultura en el material tipo examinado). *Cynips* es el género que más se acerca morfológicamente a las especies de *Dros* examinadas. Ambos presentan el escudo y mesopleuras lisos o prácticamente lisos, uñas tarsales con un lóbulo basal, pubescencia escasa (en las formas sexuales), notaulos completos y carenas laterales del propodeo fuertemente curvadas en el tercio o medio inferior. No obstante, los ejemplares de Kinsey no pueden ser *Cynips* ya que presentan una espina ventral relativamente larga, siempre más de cinco veces más larga que ancha, con setas cortas y escasas que nunca superan el ápice de la espina mientras que en *Cynips* la espina ventral del hipopigio es triangular y corta (1,5 a 2,5 veces tan larga como ancha), con una pilosidad que alcanza el ápice de la espina sin formar un penacho en las hembras sexuadas, o bien formando un denso penacho truncado en las formas agámicas.

Por otro lado, a pesar de haber estudiado cerca de 1,000 ejemplares entre los examinados en la colección Kinsey y los colectados por nosotros, no se ha encontrado ningún macho, por lo que se asume que las especies mexicanas de Kinsey pertenecen a formas agámicas. Las formas agámicas de *Cynips* se caracterizan por presentar el escudo pubescente (glabro en las sexuales) y el metasoma con densas setas en el lateral del segundo segmento metasomal (glabro en las formas sexuales), siendo los ejemplares de Kinsey más cercanos a las formas sexuales de *Cynips* en lo que se refiere

a la pilosidad. Este hecho también respalda que *Dros* y *Cynips* son géneros distintos. Además, las fosetas escutelares están ausentes o solo indicadas por un surco transversal en *Cynips*, mientras que *Dros* las presenta definidas (cerradas o no basalmente). Finalmente, las agallas en *Cynips* son usualmente esféricas (en las formas agámicas), en forma de copa en *Dros*.

Por todo lo mencionado, se reestablece *Dros* como género válido de Cynipini, restaurando la combinación de las seis especies descritas por Kinsey de México: *D. moreliense* comb. rest., *D. periscele* comb. rest., *D. picatum* comb. rest., *D. repicatum* comb. rest., *D. perlentum* comb. rest. y *D. petasum* comb. rest.

Del estudio morfológico de los adultos y de las agallas se concluye que sólo tres de ellas son válidas: *D. moreliense* (= *D. periscele* n. syn.), *D. picatum* (= *D. repicatum* n. syn.) y *D. perlentum* (= *D. petasum* n. syn.).

Los adultos, que además de los caracteres mencionados anteriormente presentan una coloración de ambarina a castaño claro, morfológicamente son muy similares; no obstante, pueden separarse atendiendo a la siguiente clave:

- 1- Carenas laterales de las fosetas escutelares prolongadas y convergentes hacia el centro del escutelo (Fig. 2a). Fosetas escutelares emarginadas posteriormente. ***D. moreliense***
- Carenas laterales de las fosetas escutelares divergentes, llegando al costado del escutelo y rodeándolo en su parte final (Figs. 2b-c). Fosetas escutelares emarginadas o no. 2
- 2- Fosetas escutelares abiertas, no emarginadas en la parte posterior (Fig. 2b). ***D. picatum***
- Fosetas escutelares cerradas, emarginadas posteriormente (Fig. 2c). ***D. perlentum***

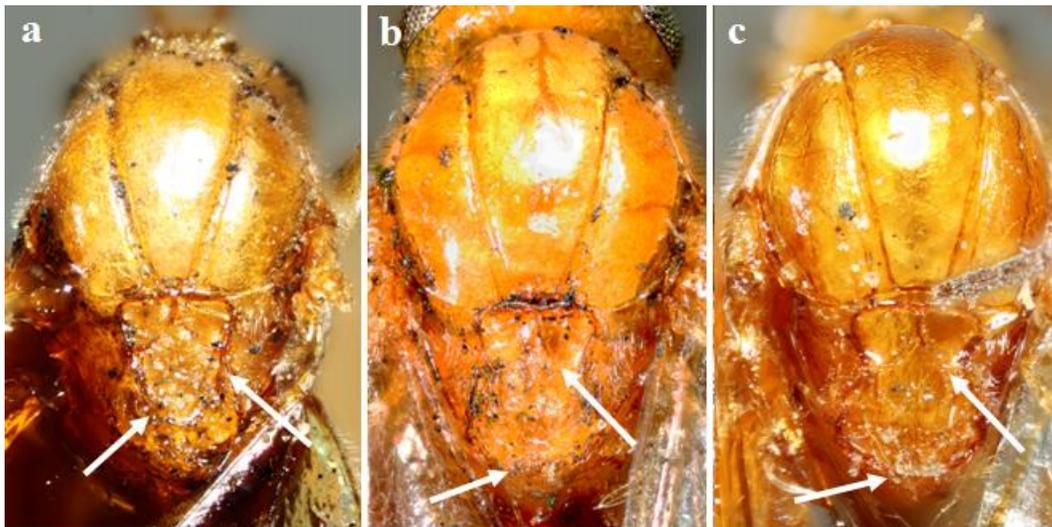


Figura 2. Mesosoma en vista dorsal de: (a) *Dros moreliense*, (b) *D. picatum* y (c) *D. perlentum*.

Las agallas de *Dros* son muy peculiares, siendo únicas en los Cynipini. Se localizan en las hojas (habitualmente en la cara inferior), presentan forma de vaso o de copa, son más o menos pedunculadas, de color castaño a rojizo, con la superficie pegajosa y uniloculares. Además, la cámara larval está separada por una delgada partición de la copa de la parte superior de la agalla, al tiempo que una partición más gruesa en el fondo de la celda larval lo separa de una segunda cavidad en la base del tallo de la agalla. Se pueden diferenciar según la siguiente clave:

- 1- Tallo basal uniformemente cilíndrico, el cuerpo en forma de copa se expande abruptamente desde el tallo; los bordes superiores de la agalla son gruesos, lo que hace que ésta permanezca con el borde circular; color amarillento-marrón o rojizo. *D. perlentum* (Fig. 3a)
 -- Tallo basal cónico, el cuerpo en forma de copa se expande gradualmente desde el tallo; los bordes superiores de la agalla son delgados, lo que hace que la agalla no conserve el contorno circular en la parte superior; color variable entre rojo y marrón. 2
 2- Agallas de pequeño tamaño (hasta 6,5 mm en diámetro y 7 mm de alto), a veces muy cónicas *D. moreliense* (Fig. 3b)
 -- Agallas mayores (hasta 10 mm de diámetro y 11 mm de alto), nunca fuertemente cónicas. *D. picatum* (Fig. 3c)

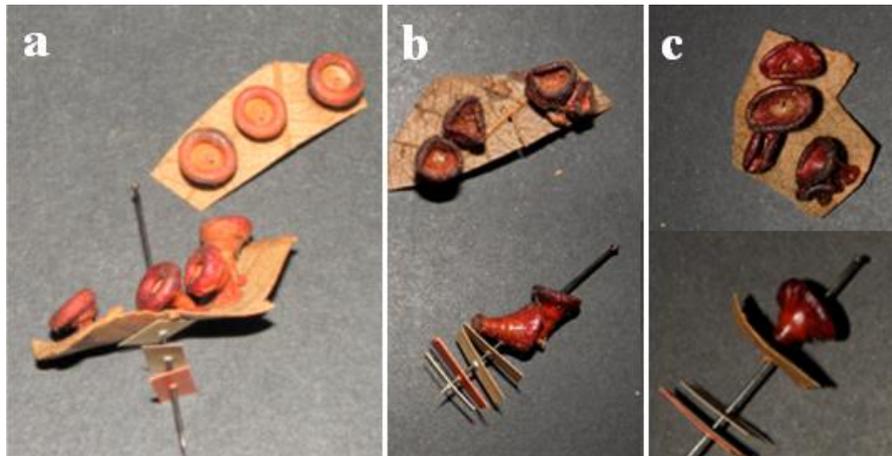


Figura 3. Agallas de: (a) *Dros perlentum*, (b) *D. moreliense* y (c) *D. picatum*.

Las especies incluidas en *Dros* por Burk (1979) al norte de México también han sido examinadas. Las descritas por Weld (1927, 1944): *D. amphora* (Weld, 1927), *D. sessile* (Weld, 1927) y *D. viscidum* (Weld, 1944), mediante las fotos depositadas en la web “Hymenopteran Holotypes of the Smithsonian Institution” y las descripciones originales; las descritas por Kinsey (1922): *D. atrimentum* (Kinsey, 1922) y *D. pedicellatum* (Kinsey, 1922), mediante el examen del holotipo y las descripciones originales.

Las especies *D. sessile* (Weld, 1927) comb. rest. y *D. viscidum* (Weld, 1944) comb. rest. pertenecen sin duda a *Dros* tanto por los caracteres morfológicos descritos como por el aspecto de la agalla. Existen dudas respecto a la tercera especie descrita por Weld, *Dros amphora*, puesto que, aunque la agalla podría asemejarse a la del género *Dros*, la cabeza es coriácea, la presencia o ausencia de las carenas faciales no se menciona en la descripción original y el mesoscudo es coriáceo con puntos pilíferos. Por otro lado, en México hay una especie descrita con agallas similares (*A. cylindratus* Kinsey, 1937) que presenta carenas faciales (tal como se muestra en la fotografía expuesta en <http://www.morphbank.net/bischen/?id=71367>). Por ello, hasta que no pueda ser examinado el material tipo, esta especie sigue estando incluida en *Andricus*.

Dros atrimentum presenta agallas esféricas y la espina ventral corta, por lo que posiblemente se trate de un *Andricus*; el ejemplar examinado tiene la cara enganchada en la etiqueta, por lo que no es posible ver si presenta o no carenas faciales; después del examen de una CT foto (Fig. 4a), parece vislumbrarse un pequeño surco malar; por otro lado, las fosetas son continuas, por lo que podría tratarse de un *Cynips*. No obstante, y hasta que no se examine nuevo material, se sigue la propuesta

de Melika & Abrahamson (2002), y se considera esta especie tal y como fue descrita: *Andricus atrimentus*.

Dros pedicellatum también presenta agallas distintas a las descritas en este estudio; son pedunculadas, ensanchadas en el extremo y cerradas. Este hecho, junto con la presencia de la espina ventral relativamente corta y carenas faciales (Fig. 4b), respalda que haya que ser incluida en el género original *Andricus*.

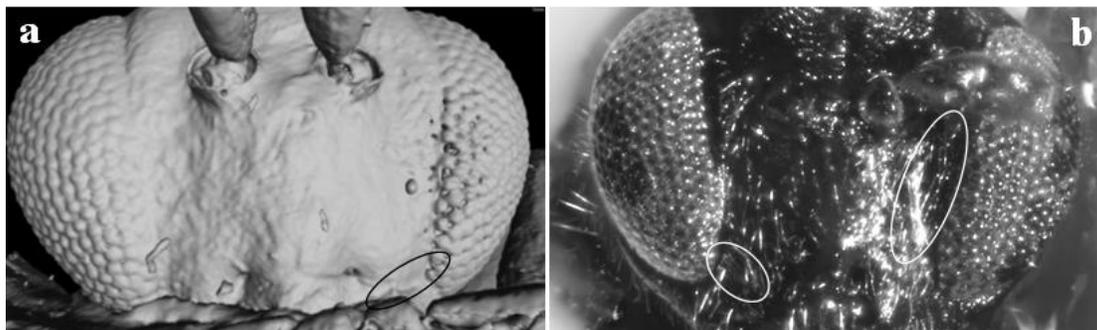


Figura 4. Cabeza en vista frontal de: (a) *Andricus atrimentum* Kinsey, 1922 y (b) *A. pedicellatum* Kinsey, 1922.

CONCLUSIÓN

Dros Kinsey es un género válido descrito originalmente con seis especies mexicanas de las cuales tres son consideradas válidas (*D. moreliense*, *D. picatum* y *D. perlentum*), siendo las otras tres sinónimas de éstas: *D. periscele* n. syn. de *D. moreliense*, *D. repicatum* n. syn. de *D. picatum* y *D. petasum* n. syn. de *D. perlentum*. De las cinco especies al norte de México, dos de ellas se incluyen en el género *Dros*: *D. sessile* y *D. viscidum*; las otras tres permanecen en *Andricus* en espera de estudiar más material (*A. atrimentum* y *A. pedicellatum*) o material tipo que no ha sido examinado (*A. amphora*).

Agradecimientos

A Johan Liljeblad (Swedish University of Agricultural Sciences, Suecia) por haber depositado las imágenes de Morphbank que se mencionan en este estudio y a George Melika (Plant Protection, Soil Conservation and Agri-environment, Hungría) por las muchas discusiones sobre la morfología de los Cynipini.

Literatura Citada

- Burks, B. D. 1979. Superfamily Cynipoidea. Pp. 1045–1107. In: K. V., Krombein, P. D., Jr., Hurd, D. R. Smith, and B. D. Burks, (Eds.). *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico*. Volume 1. Symphyta and Apocrita. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Cook, J. M., Rokas, A., Pagel, M. and G. N. Stone. 2002. Evolutionary shifts between host oak sections and host-plant organs in *Andricus* gallwasps. *Evolution*, 56(9): 1821–1830.
- Drown, D. M. and J. M. Brown. 1998. Molecular phylogeny of North American oak-galling Cynipini (Hymenoptera: Cynipidae) supports need for generic revision. Pp 241–246. In: G. Csóka, W. J. Mattson, G. N. Stone and P.W. Price. (Eds.). *The biology of gall-inducing arthropods*. USDA, St. Paul, Minnesota, U.S.A.
- Kinsey, A. C. 1937. New Mexican gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae). *Revue de Entomologia*, 7: 39–79.
- Kinsey, A. C. 1922. New Pacific Coast Cynipidae (Hymenoptera). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 46: 279–295.
- Melika, G. 2006. *Gall Wasps of Ukraine. Cynipidae. Vestnik zoologii, supplement*, 21(1): 1–300.

- Melika, G. and W. G. Abrahamson 2002. Review of the world genera of oak Cynipid wasps (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini), Pp. 150–190. In G. Melika and Cs. Thuróczy. (Eds.). Parasitic wasps: evolution, systematics, biodiversity and biological control. Agroinform, Budapest.
- Pujade-Villar, J. and G. Melika. 2014. Re-establishment of *Erythres* Kinsey, 1937 as a valid genus of gallwasps from Mexico (Hym., Cynipidae, Cynipini). *Dugesiana*, 21 (2): 155–160.
- Pujade-Villar, J. i M. Ferrer-Suay. 2015a. Adjudicació genèrica d'espècies mexicanes d'ubicació dubtosa descrites per Kinsey i comentaris sobre la fauna mexicana (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 79: 7–14.
- Pujade-Villar, J. and M. Ferrer-Suay. 2015b. *Andricus protuberans* n. sp. (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini), a new species of oak gallwasp from Mexico. *Dugesiana*, 22(2): 115–120.
- Pujade-Villar, J., Serrano-Muñoz, M., García-Martiñón, R. D., Villegas-Guzmán, G. A., Equihua-Martínez, A., Estrada-Venegas, E. G. y M. Ferrer-Suay. 2016a. Sobre la validez de cuatro especies mexicanas del género *Atrusca* con alas cortas (Hymenoptera: Cynipidae). *Entomología mexicana*, 3: 898–904.
- Pujade-Villar, J., Serrano-Muñoz, M., García-Martiñón, R. D., Villegas-Guzmán, G. A., Equihua-Martínez, A., Estrada-Venegas, E. G. y M. Ferrer-Suay. 2016b. Una especie nueva de avispa gálica para México: *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp. (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). *Dugesiana*, 23(1): 15–20.
- Pujade-Villar, J., García-Martiñón, R. D., Equihua-Martínez, A., Estrada-Venegas, E. G. y M. Ferrer-Suay. 2016c. *Neuroterus fusifex* Pujade-Villar and Ferrer-Suay n. sp. (Hymenoptera: Cynipidae): first record of galls on catkins in Mexico. *Folia Entomológica Mexicana (nueva serie)*, 2(3): 75–83.
- Rokas, A., Atkinson, R. J., Webster, L. M. I., Csóka Gy. and G. N. Stone. 2003. Out of Anatolia: longitudinal gradients in genetic diversity support an eastern origin for a circum-Mediterranean oak gallwasp *Andricus quercustozae*. *Molecular Ecology*, 12: 2153–2174.
- Stone, G. N. and J. M. Cook. 1998. The structure of cynipid oak galls: patterns in the evolution of an extended phenotype. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London*, 265: 979–988.
- Stone, G. N. and K. Schönrogge. 2003. The adaptive significance of insect gall morphology. *Trends in Ecology and Evolution*, 18: 512–522.
- Stone, G. N., Schönrogge, K., Atkinson, R. J., Bellido, D. y J. Pujade-Villar, 2002. The population biology of oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae). *Annual Review of Entomology*, 47: 633–68.
- Weld, L. H. 1927. Notes on cynipid wasps, with descriptions of new North American species. *Proceedings of the United States National Museum*, 68: 1–131.
- Weld, L. H. 1944. New American cynipids from galls. *Proceedings of the United States National Museum*, 95: 1–24.
- Weld, L. H. 1952. *Cynipoidea (Hym.) 1905-1950 being a Supplement to the Dalla Torre and Kieffer monograph the Cynipidae in Das Tierreich, Lieferung 24, 1910 and bringing the systematic literature of the world up to date, including keys to families and subfamilies and list of new generic, specific and variety names*. Ann Arbor, Michigan, Privately Printed. 351 pp.