



## ZETA MENDOZANUM (SCHROTTKY, 1909) (HYMENOPTERA: VESPIDAE: EUMENINAE) EN EL EXTREMO NORTE DE CHILE Y OBSERVACIONES SOBRE SU MORFOLOGÍA Y COLORACIÓN

ROBERTO BARRERA-MEDINA\*

\*Pasaje 2, casa 279 Villa Empart, Puente Alto, Santiago, Chile. E-mail: roberto.barrera.medina@gmail.com

**Resumen.**- Se establece que *Zeta mendozanum* es la única especie en su género distribuida en Chile y se reporta como nueva para el extremo norte de Chile; se entrega información y una clave que permiten separar esta especie de la cercanamente relacionada *Zeta argillaceum*; se realiza un análisis de la coloración entre las diferentes poblaciones presentes en Chile. Adicionalmente se entrega la distribución del género en América del Sur.

**Palabras clave:** *Hymenoptera*, *Arica*, *Parinacota*, complejos miméticos, Chile.

**Abstract.**- *Zeta mendozanum* is confirmed as the only species in its genus found in Chile and it is newly recorded from the far north of the country; information and a key for separating this species from the closely related *Zeta argillaceum* are given; an analysis of coloration among the different populations present in Chile is performed. Additionally distribution of the genus in South America is given.

**Key words:** *Hymenoptera*, *Arica*, *Parinacota*, mimetic complexes, Chile.

El género *Zeta* de Saussure, 1855, corresponde a estilizadas avispa albañiles pecioladas que se distribuyen desde Argentina hasta México, incluyendo el Caribe (Carpenter & Garcete-Barrett, 2003). El género está representado por cuatro especies: *Z. abdominalis* (Drury, 1770), presente en Jamaica con dos subespecies, una habitante de Haití y la de Puerto Rico (St. Thomas, St. Croix y Antigua); *Z. confusus* (Bequaert and Salt, 1931), habita en Cuba; *Z. argillaceum* (Linnaeus, 1758), con una distribución desde México a Argentina e introducida en USA, y finalmente *Z. mendozanum* (Schrottky, 1909), presente en Argentina (Mendoza y Chubut) e introducida en la zona central de Chile.

Las especies de este género construyen nidos en forma de vasija que son llenados con pequeñas larvas de lepidópteros. Taffe (1979), Menke & Stange (1986) y Matthews & González (2004) han dado detalles de la biología de *Zeta argillaceum* (Linnaeus), indicándose en los dos últimos artículos que su presa consiste en larvas de geométridos.

El mimetismo mülleriano se puede sintetizar como el fenómeno de similitud superficial (sobre todo en el patrón de coloración y el

tamaño) entre dos o más especies con defensas secundarias eficaces (Ruxton *et al.*, 2004; Garcete-Barrett, 2014). Los anillos o complejos miméticos müllerianos son conjuntos mayores de especies con mimetismo mülleriano mutuo y son comunes en Vespidae (Garcete-Barrett, 2014). En ocasiones estos anillos incluyen himenópteros de otras familias, y al parecer éstos se encuentran de alguna forma relacionados con el área o la región biogeográfica que habitan, como en el caso de los véspidos europeos que han colonizado Sur América y que comparten el mismo patrón de coloración, que consistente en tegumento negro con franjas y diseños amarillos (Barrera-Medina & Vidal, 2013; Barrera-Medina, 2015). El mismo efecto se observa en las avispa alfareras de Chile donde el complejo mimético predominante es tegumento negro con diseños marfileños y ferruginosos (Barrera-Medina 2011, 2013; Garcete-Barrett, 2014). Adicionalmente se ha reportado en Chile que los diseños claros tienden a desaparecer mientras el individuo sea de origen más meridional (Barrera-Medina, 2011, 2013), aunque esta última situación no ocurre en todas las especies.

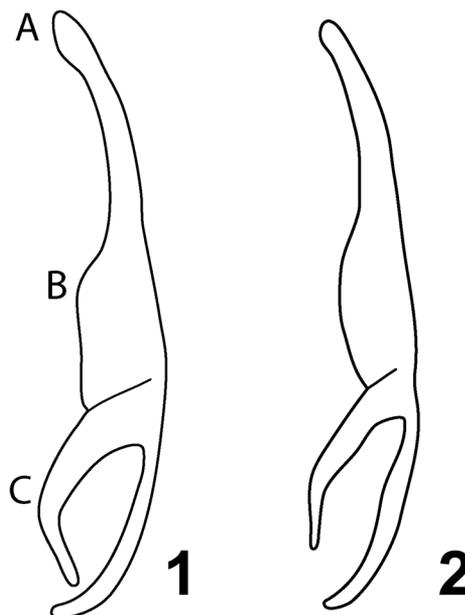
*Zeta mendozanum*, fue citada por primera

vez de Chile por Curkovic & Barría (1995), indicando su presencia en la zona central del país. Esta especie de color ferruginoso con diseños negros y amarillos fue aparentemente introducida desde Argentina. Su coloración corresponde a un complejo mimético posiblemente asociado a la provincia biogeográfica del monte (Morrone, 2001). Otras especies del género presenta variabilidad en la coloración por lo que se describieron varias subespecies basadas en la coloración, solo *Z. argillaceum* llegó a contar con más de diez subespecies, en forma posterior James Carpenter (2002) establece los límites de las especies y sinonimiza la mayoría de las subespecies.

En este trabajo se reporta *Zeta mendozanum* del extremo norte de Chile y con un patrón de coloración diferente al de la forma típica, más parecido al de algunas formas de *Zeta argillaceum*, y se establecen características morfológicas para separar estas dos especies.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisaron dieciocho especímenes del grupo de las avispas euménides de la colección del Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHN) y la colección del autor (RBM). Para las observaciones y el estudio de los especímenes se utilizó una lupa estereoscópica con objetivos de 2x y 4x, aumentos de 20x y 40x. Para las fotografías se utilizaron las siguientes cámaras: Canon EOS T5 rebel (réflex) de 20 megapíxeles con tubo de extensión de 3 partes, y Canon Powershot SX 170 IS, con 16x de aumento y 16 megapíxeles. Para las mediciones se utilizó un ocular graduado y calíper o pie de metro digital (0-150 mm). Los nombres utilizados para la morfología del edeago son explicados en la Fig. 1. La identificación genérica se realizó siguiendo la clave de Carpenter & Garcete-Barrett (2003) y las especies se identificaron por medio de la clave entregada por Giordani Soika (1975).

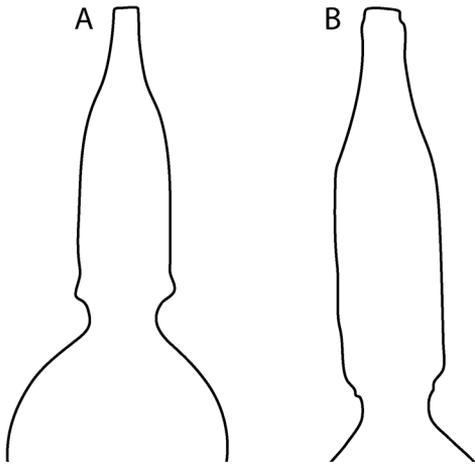


**Figuras 1 y 2.** Edeago en vista lateral. **1)** *Zeta mendozanum*, indicando sus partes (A: ápice, B: ángulo medial, C: apodemas). **2)** *Zeta argillaceum*.

## RESULTADOS

La comparación del material permitió identificar algunas diferencias que podrían ayudar en la separación de *Z. mendozanum* y *Z. argillaceum*, tales como: **a)** El edeago de *Z. mendozanum* en vista lateral, presenta, yendo del ápice hacia los apodemas en la base, una expansión medial abrupta, que forma un ángulo abierto de aproximadamente 120° (Fig. 1), mientras el edeago de *Z. argillaceum* presenta la expansión gradual, suave y curvada (Fig. 2); **2)** El primer tergo en *Z. mendozanum* es apicalmente campaniforme (Figs. 3A, 4 y 5) mientras en *Z. argillaceum* el mismo tiene los lados rectos, no campaniformes apicalmente (Figs. 3B y 6); **3)** El punteado del primer tergo metasomal de *Z. mendozanum* es espaciado, sobre todo en el medio, donde se genera el ángulo (Figs. 4 y 5), mientras en *Z. argillaceum* el punteado está apenas espaciado (Fig. 6).

Se determinó que los ejemplares examinados provenientes de Argentina y Chile corresponden a *Zeta mendozanum* (Schrottky, 1909) (Figs. 7 y 8), mientras aquellos de Paraguay corresponden a



**Figura 3.** Silueta del primer tergo em vista dorsal. **A)** *Zeta mendozanum*. **B)** *Zeta argillaceum*.

*Z. argillaceum* (Linnaeus, 1758) (Fig. 9). Se trató de hacer caso omiso a los caracteres de coloración concentrando esfuerzos en comparaciones meramente morfológicas. De esta manera se concluyó que los ejemplares provenientes de Arica y Parinacota, en el extremo norte de Chile (Fig. 8), a pesar de su coloración diferente, correspondían más bien a *Zeta mendozanum*.

Este reporte constituye una nueva cita para la región de Arica y Parinacota. Se resalta la diferencia en la coloración que presentan las poblaciones de Santiago y la del extremo norte del país: la primera presenta una coloración típica de la provincia biogeográfica del monte (Fig. 7) (Argentina) y la segunda presenta una coloración mayormente variegada de amarillo y negro (Fig. 8), más parecida a la de algunas poblaciones de *Zeta argillaceum* del norte de la Argentina. Se ilustra ambas poblaciones y *Z. argillaceum*. (Fig. 9) para mostrar las diferencias de coloración. A continuación se dan los datos taxonómicos y se lista el material examinado que hace parte de este trabajo.

### ***Zeta mendozanum* (Schrottky)**

(Figs. 1, 3A, 4, 5, 7 y 8)

*Eumenes mendozana* Schrottky, 1909

*Eumenes canaliculatus* var. *mendozanus*;

Zavattari, 1912

*Zeta mendozanum*; Giordani Soika, 1975

**Distribución geográfica general:** Argentina (Mendoza y Chubut), Chile, probablemente Perú (nueva cita).

**Distribución geográfica en Chile:** en las regiones Metropolitana y la región de Arica y Parinacota (Nueva cita para esa región).

**Material examinado para este trabajo:**

**ARGENTINA:** PROVINCIA MENDOZA: DEPARTAMENTO CAPITAL: Desaguadero, 25-28/03/2005, 3 ♀, leg. Roberto Barrera (RBM); PROVINCIA CHUBUT: DEPARTAMENTO BIEDMA: Península Valdés, 42°41'03"S 64°14'29"W, 28/12/2011, 1 ♀, leg. Daniel Rojas Lanus (RBM). **CHILE:** REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA, PROVINCIA DE ARICA: Arica, 1 ♀, (RBM.); Arica, 6/2010, 1 ♂, en otra etiqueta: criada en nido, leg. H. Vargas; Azapa Km 12 en maleza, 3/4/1992, 1 ♀, leg. A. Gallardo (MNHN); Azapa Km., 12-20/11/2013, 1 ♂, leg. J. Sepúlveda (RBM); Molino de Lluta, 2/7/1986, Leg. D. Bobadilla (MNHN); Arica, 1 ♂, leg. Héctor Vargas, 06/2010, criado en nido (RBM); REGIÓN METROPOLITANA, PROVINCIA CORDILLERA: El Alfalfal, 1 ♂, 3/2009, leg. Roberto Pérez de Arce (RBM); Los Queltehues, 3 ♂, 13/12/2005, leg. Roberto Barrera (RBM); Pirque Puente Blanco, 1 ♂, 21/03/2014, leg. Roberto Barrera (RBM)].



**Figuras 4-6)** Primer tergo, mostrando punteado y patrón de color. **4)** *Zeta mendozanum* (zona central de Chile). **5)** *Z. mendozanum* (Arica). **6)** *Zeta argillaceum* (Paraguay).



**Figuras 7-9)** Hábito en vista lateral. 7) *Zeta mendozanum* (zona central de Chile). 8) *Zeta mendozanum* (Arica). 9) *Zeta argillaceum* (Paraguay).

***Zeta argillaceum* (Linnaeus)**

(Figs. 2, 3B, 7 y 9)

- Sphex argillacea* Linnaeus, 1758  
*Apis argillosa* Linnaeus, 1767  
*Vespa canaliculata* Olivier, 1792 (1791)  
*Vespa diadema* Fabricius, 1798  
*Eumenes diadema*; Fabricius, 1804  
*Eumenes canaliculata*; de Saussure, 1852  
*Eumenes orbignii* de Saussure, 1852.  
*Eumenes lineatifrons* Cameron, 1912  
*Zeteumenes canaliculata*; Bertoni, 1921  
*Zeteumenes canaliculata* forma *riojana*  
 Bertoni, 1934  
*Eumenes argillaceus*; van der Vecht, 1959  
*Zeteumenes argillaceus hubrichi* Giordani  
 Soika, 1969  
*Zeta argillaceum argillaceum*; Giordani  
 Soika, 1975  
*Zeta argillaceum orbignii*; Giordani Soika,  
 1975  
*Zeta argillaceum hubrichi* Giordani Soika, 1975  
*Zeta argillaceum dives*; Giordani Soika, 1975  
*Zeta argillaceum riojanum*; Giordani Soika, 1975

*Zeta argillaceum distinguendum* Giordani  
 Soika, 1975

*Zeta argillaceum apurimacensis* Giordani  
 Soika, 1975

*Zeta argillaceum peruensis* Giordani Soika, 1975

*Zeta argillaceum pallidior* Giordani Soika, 1975

*Zeta canaliculatum*; Taffe, 1979

*Zeta argillacea*; Rocha, 1981

**Distribución geográfica general:** México; Costa Rica; Venezuela; Guyana; Surinam; Guyana Francesa; Ecuador; Perú; Brasil; Bolivia; Paraguay; Uruguay; Argentina; introducida en EE.UU.

**Material examinado para este trabajo:**

**PARAGUAY:** DEPARTAMENTO AMAMBAY: P.N. Cerro Cora, Zona Histórica, 1 ♂, 240-280 msnm. 22°38'S 56°01'W, 01-06/02/2006, leg. Roberto Barrera (RBM); DEPARTAMENTO BOQUERÓN: Ruta Transchaco, P.N. Teniente Enciso, 1,3 km SSE. Del puesto Siracua, 21°02'58,9"S 61°45'17"W 272 msnm. 3 ♂, 4/02/2007, leg. Roberto Barrera (RBM).

**Clave propuesta para separar *Z. argillaceum* de *Z. mendozanum***

1. Primer tergo alrededor de 4 veces más largo que ancho en el ápice, apicalmente recto, no campaniforme y con punteado no espaciado (Figs. 3B y 6). Edeago en vista lateral desde el ápice hacia la base expandiéndose medialmente en forma paulatina, formando una curva suave hasta los apodemas (Fig. 2)..... ***argillaceum* (Linnaeus)**
- Primer tergo un poco más de 3 veces su ancho en el ápice, apicalmente campaniforme y con punteado espaciado, sobre todo de manera notoria donde se produce la curvatura del mismo (en vista superior) (Figs. 3A, 4 y 5). Edeago en vista lateral expandiéndose del ápice a la base de forma abrupta en un ángulo de abierto de 120° (aproximadamente) hasta los apodemas (Fig. 1)..... ***mendozanum* (Schrottky)**

## CONCLUSIONES

*Z. mendozanum* solo ha sido citada para Argentina y Chile. Con el nuevo reporte de esta especie en Arica, se abre la posibilidad que se encuentre en Bolivia y Perú, países con que con quienes el extremo norte de Chile comparte zonas biogeográficas y donde no existen barreras naturales que impidan el intercambio de especies. De hecho muchas de las especies de véspidos del extremo norte de Chile se encuentran en los países limítrofes y en general no se han expandido hacia el sur del país, debido posiblemente al desierto de Atacama. Tentativamente esto hace pensar que de esta manera se generaron dos poblaciones distintas de *Zeta mendozanum*. Adicionalmente hemos recibido fotografías de avispas del género *Zeta* provenientes de Perú, que podrían corresponder también a *Zeta mendozanum* en base a la morfología visible en tales fotos, aunque debe examinarse material directamente para una confirmación.

Los resultados indican que poblaciones separadas y que habitan en diferentes ambientes biogeográficos podrían llegar a generar diferencias en los patrones de coloración entre ellas. Posiblemente las poblaciones tiendan a alinearse a los complejos miméticos que han tenido éxito en la zona biogeográfica donde se encuentra o colonice una especie, bajo presión de la selección natural. Esto explicaría tantas variaciones de color que presentan en particular algunas especies de véspidos, tal como ocurre con el género *Zeta*. A causa de esto se han propuesto muchas especies o subespecies basadas sólo en coloración, y por esta razón creemos que no es prudente realizar descripciones y/o identificaciones basadas solo en la coloración, excepto en casos que cuenten con probada justificación.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Mario Elgueta D. por su apoyo y permitir el estudio de los ejemplares depositados en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile; a Héctor Vargas, Gerardo Arriagada y Víctor Sepúlveda por el material

cedido; a Bolívar Garcete-Barrett por su constante apoyo en el estudio de este género, y a Luis Saavedra por la revisión del texto.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barrera-Medina, R. 2011. Descripción de una nueva avispa alfarera del norte chico chileno, *Hypodynerus anae* n. sp. (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 48: 157–162.
- Barrera-Medina, R. 2013. Una nueva especie chilena de *Stenodynerus* Saussure 1863 (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae) y clave para las especies chilenas del género. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 53: 87–94.
- Barrera-Medina, R. & C. Vidal. 2013. Primer reporte de *Vespula vulgaris* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Vespidae) en Chile. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 52: 277–278.
- Barrera-Medina, R. & C. Lukhaup. 2015. *Eumenes* Latreille, 1802 (Hymenoptera: Vespidae), un nuevo género para Chile. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 56: 309–311.
- Carpenter, J. M. 2002. Return to the subspecies concept in the genus *Zeta* (Hymenoptera: Vespidae; Eumeninae). Boletín Museo Nacional Historia Natural del Paraguay, 14(1-2): 19-24.
- Carpenter, J.M. & B.R. Garcete-Barrett. 2003 [2002]. A key to the Neotropical genera of Eumeninae (Hymenoptera: Vespidae). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, 14(12): 52-73.
- Curkovic, T. & G. Barría. 1996 [1995]. Presencia de *Zeta mendozanum* (Schrottky) (Hymenoptera: Vespidae) en Chile. Revista Chilena de Entomología, 22: 93-94.
- Elgueta, M. 1989. Antecedentes sobre especies de reciente introducción a Chile (Diptera: Stratiomyidae; Hymenoptera: Vespidae). Revista Chilena de Entomología, 17:

- 97-98.
- Garcete-Barret, B.R. 2014. *Stenonartonia tekoraava* sp. nov. (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae), a new member of a typical Amazonian mimicry ring. *Zootaxa*, 3860(1): 97–100.
- Giordani Soika, A. 1975. Sul genere *Zeta*. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, 27: 111-135.
- Matthews, R.W. & J.M. González. 2004. Nesting biology of *Zeta argillaceum* (Linnaeus) (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae) in southern Florida, U.S. *Florida Entomologist*, 87: 37-40.
- Menke, A.S. & L. A. Stange. 1986. *Delta campaniforme rendalli* (Bingham) and *Zeta argillaceum* (Linnaeus) established in southern Florida, and comments on generic discretion in *Eumenes* s. l. (Hymenoptera: Vespidae: Eumenidae). *Florida Entomologist*, 69(4): 697-702.
- Ruxton, G.D., T.N. Sherratt & Speed, M.P. 2004. *Avoiding attack: the evolutionary ecology of crypsis, warning signals, and mimicry*. Oxford University Press, Oxford and New York, xii + 249 pp.
- Taffe, C.A. 1979. The ecology of two West Indian species of mud-wasps (Eumenidae: Hymenoptera). *Biological Journal of the Linnean Society*, 11: 1-17.