



## Aprovisionamiento de nidos por la avispa alfarera *Sceliphron fistularium* (Dahldom, 1843) (Hymenoptera: Sphecidae) en Panamá

Provision of nests by the potter wasp *Sceliphron fistularium* (Dahldom, 1843) (Hymenoptera: Sphecidae) in Panama

ALONSO SANTOS-MURGAS<sup>1</sup>, MIGUEL A. OSORIO-ARENAS<sup>2,3</sup>, DIOMEDES QUINTERO A.<sup>4</sup>,  
ROBERTO J. MIRANDA C.<sup>5</sup> Y JULIO GUTIERREZ-LANZAS<sup>6</sup>

### RESUMEN

Se obtuvieron 10 nidos de *Sceliphron fistularium* (Dahldom, 1843) en dos sitios: uno en la provincia de Panamá Oeste a las riveras del Lago Gatún en Jungle Land Panamá y otro en la provincia de Panamá Centro en el edificio de la Escuela de Biología, de la Universidad de Panamá, Campus Central. Se contabilizó un total de 79 celdas entre los 10 nidos. Todos los nidos tenían formas similares, tubular con el extremo superior ovalado, con extremo basal con una leve disminución en forma aguda, en disposición uno al lado del otro, también se encontraron unidas a diferentes artefactos: cable de teléfono, sillas de plástico, vigas de madera de techo e instalaciones de un barco flotante. El número de celdas por nido varió de 3 a 14, con longitudes entre 32,5 a 38,6 mm y diámetros de 15,3 (anterior) a 5,27 mm (basal). Las celdas de cría observadas contenían de 3-4 arañas de la especie *Alpaida veniliae* (Keyserling, 1865) de la familia

<sup>1,4,6</sup>Universidad de Panamá, Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá.

<sup>2</sup>Centro Regional Universitario de Azuero.

<sup>3</sup>Laboratorio de Entomología Experimental-GIEP, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

<sup>5</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Departamento de Investigación en Entomología Médica.

©Los autores. Este artículo es publicado por la Revista Aporte Santiaguino de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite: Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

*Alonso Santos-Murgas, Miguel A. Osorio-Arenas, Diomedes Quintero A., Roberto J. Miranda C. y Julio Gutierrez Lanzas*

Araneidae; la avispa hembra coloca un solo huevo sobre el abdomen de una de las arañas por celdas. La longitud y el diámetro de las celdas masculinas y femeninas no mostraron diferencias. En *S. fistularum*, las hembras eran significativamente más grandes que los machos. La proporción de sexos de los individuos obtenidos de los nidos fue de 2-10 hembras: 1 macho. *S. fistularum* para la construcción de sus nidos utiliza barro de consistencia fangoso-arenoso. Los factores de mortalidad son desconocidos, adicionalmente se encontraron muchas celdas con pupas no eclosionadas.

**Palabras claves:** Araña, nidos, avispas cazadoras de arañas, celdas de barro, hospederos.

### ABSTRACT

Ten nests of *Sceliphron fistularium* were obtained in two sites: Panama Oeste province, shores of Gatun Lake, Jungle Land Panama, and the province of Panama in the building of the School of Biology, University of Panama, Central Campus. The complete nests consisted of 3 to 14 cells, making a total of approximately 79 cells among the 10 nests. The nests were tubular in shape with the upper end oval and the basal end with a slight decrease in acute form, arranged side by side along a horizontal axis, and were found attached to different artifacts: a telephone wire (Campus Central University of Panama, n = 2); in three plastic chairs and two in wooden ceiling beams, installations of a floating boat (Gatun Lake, Jungle Land Panama, chairs n = 5 and wood n = 3). The number of cells per nest ranged from 3 to 14, their length ranged from 32,5 to 38,6 mm and their diameter from 15,3 (anterior) to 5,27 mm (basal). The brood cells were provided with the spiders *Alpaida veniliae* (Keyserling, 1865) of the Araneidae family, each cell containing 3-4 spiders; the female wasp lays a single egg on the abdomen of one of the spiders by overwhelmed cells. The length and diameter of the male and female cells did not show differences. In *S. fistularum*, the females were significantly larger than the males. The sex ratio of the individuals obtained from the nests was 2-10 females: 1 male. *S. fistularum* for the construction of their nests uses muddy-sandy mud. The most common mortality factors are unknown, many cells with unhatched pupae were found.

**Keywords:** Spider, nests, spider-hunting wasps, mud cells, hosts.

## INTRODUCCIÓN

Las avispas apoideas (es decir, aquellos himenópteros que pertenecen a la superfamilia Apoidea, pero no son abejas) tradicionalmente se ubicaron en una familia, Sphecidae (Bohart y Menke 1976), situación que comenzó a cambiar con Lomholdt (1982), Alexander (1992) y Melo (1999) reconocieron la naturaleza artificial del grupo.

El género *Sceliphron* de la familia Sphecidae, llamadas avispas alfareras, es uno de los himenópteros con agujón más comunes cuyas hembras construyen nidos externos que aprovisionan con presas (arañas) capturadas (O'Neill 2001). *Sceliphron* comprende 35 especies vivientes y dos fósiles del Oligoceno de Europa (Bohart y Menke, 1976, Pulawski 2012a). La mayoría de las especies son del Viejo Mundo. Solo 8 especies se conocen del Neotrópico incluyendo una especie introducida en Argentina desde Asia (Bohart y Menke, 1976; Companugcci & Roig-Alsina, 2008; Puwlski, 2008). En Panamá se conocen solo dos especies *S. asiaticum* (L. 1758) y *S. fistularium* (Dahlbom, 1843), la cuales presentan diferencias a nivel larval en el propodeo y mesepisterno (Companugcci & Roig-Alsina, 2008).

Las hembras de *Sceliphron* construyen sus nidos de barro, en una variedad de sitios protegidos y secos, algunos asociados comúnmente a viviendas humanas. Primero construye una sola celda, la abastece con arañas y la sella antes de comenzar con otra celda. Normalmente, construye más de una celda para formar nidos agregados. En ocasiones las celdas cuando no han sido completamente abastecidas en el día son selladas temporalmente durante la noche. Por lo general, varias celdas de un nido están cubiertas con una capa de barro (Bohart y Menke 1976, Mitchell y Hunt 1984, Callan, 1988, Genaro, 1996).

La avispa *Sceliphron fistularium*, se distribuye desde México a Argentina. Esta especie produce nidos de barro que se encontraron en superficies bien iluminadas protegidas de la luz solar directa y el agua (Callan, 1988; Camillo, 2002) algunos nidos son muy grandes, con una base fuerte, siendo difíciles de eliminar. La estructura de los nidos presenta entre 1 a 54 celdas en forma de salchicha, acomodadas lado a lado a lo largo de un eje horizontal; adheridos a estructuras tales como: cables eléctricos y paredes, muy asociadas con los humanos. El número de celdas por nido varía tanto en número como en longitud entre 20,8 a 29,7 mm, y con diámetros de 7,6 a 11,7 mm (Camillo, 2002). Se ha registrado que esta especie provee en sus celdas de cría con arañas de la

Alonso Santos-Murgas, Miguel A. Osorio-Arenas, Diomedes Quintero A., Roberto J. Miranda C. y Julio Gutierrez Lanzas

familia Araneidae. Según Camillo, 2002 en estudio realizado en Colombia la especie *Alpaida veniliae* fue la única recolectada.

Esta especie, *Alpaida veniliae*, sus hembras presentan un mayor tamaño en comparación con los machos, por lo que son más vulnerables a ser presas de la especie *Sceliphron fistularium*, debido a su mayor exposición y también a su abdomen relativamente grande, lo que representa más energía para los depredadores. Las provisiones que se le brinda a las larvas de *Sceliphron fistularium* cuando se les ofrece machos adultos o una mezcla de juveniles o subadultos de *Alpaida veniliae*, no contienen tantos lípidos como las provisiones que consisten en dos hembras adultas grandes (Rehnberg, 1987). El objetivo del presente trabajo es dar a conocer la preferencia de presas de la avispa alfarera *Sceliphron fistularium* en dos sitios de muestreo en Panamá.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio se ubicó en dos sitios, uno, en el campus central de la Universidad de Panamá, provincia de Panamá Centro (8° 59'02 " N 79° 32'00 " O); a una altura de 45 msnm y el otro sitio en las riveras del lago Gatún, Jungle Land Panamá, ubicada en la provincia de Panamá Oeste (9° 05'04,0" N 79° 47'27,4" O); a una altura de 35 msnm (Figura. 1). Los bosques que presenta las áreas circundantes al lago Gatún, según la UNESCO y ANAM, (2000) considera características fisonómicas y condiciones ecológicas de Bosque tropical, latifoliado de tierras bajas y Bosque semicaducifolio tropical de tierras bajas. El Campus Central de la Universidad presenta estructuras de concreto y muy poca vegetación natural.

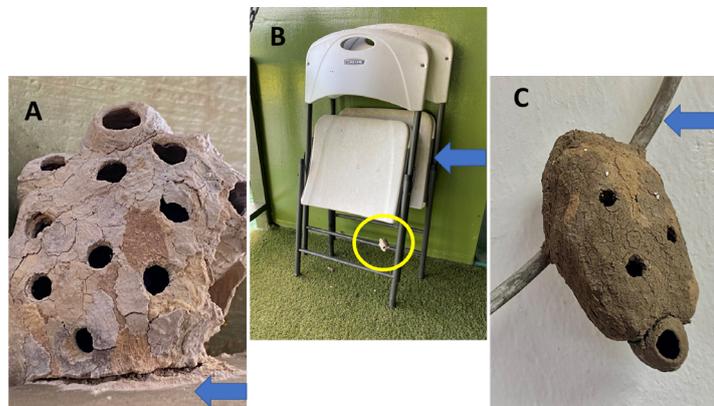
Se realizó una búsqueda generalizada en los dos sitios de estudio, para la observación y colecta de los nidos de *Sceliphron fistularium*, para darle seguimiento al proceso natural realizado por la especie. Se ubicaron nidos adheridos, a cable telefónico (a 3,5 metros del suelo en el Campus Central de la Universidad de Panamá). En Jungle Land Panamá, Embarcación flotante que se encuentra a unos 30 metros de la orilla de la tierra firme; se encontraron sobre sillas plásticas, vigas de madera de la embarcación y en ocasiones los nidos presentaban distancias aproximadas de 5,6 pulgadas entre sí, en ambos sitios (Campus Central de la Universidad de Panamá y Jungle Land Panamá (Figura. 2).

*Aprovisionamiento de nidos por la avispa alfarera Sceliphron fistularium (Dahlbom, 1843) (Hymenoptera: Sphecidae) en Panamá*

Una vez realizada la coleta de los nidos, fueron llevados al Laboratorio de Entomología Sistemática del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá, donde se procedió a revisar, abrir y anotar las observaciones internas de cada celda. Una vez revisado el interior de cada celda, se procede a la identificación de las especies encontradas dentro de cada una, con el apoyo de la Colección de referencia del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá y la confirmación taxonómica del especialista Roberto Miranda.



**Figura. 1.** Área de estudio: Campus Central de la Universidad de Panamá y Embarcación en el lago Gatun Jungle Land Panamá.



**Figura. 2.** Estructura y artefactos de la ubicación de los nidos de *S. fistularium*: **A.** Madera. **B.** Sillas plásticas. **C.** Nido sobre cable telefónico.

## RESULTADOS

Se colectaron 10 nidos que en total contenían 79 celdas. La distribución de los nidos se dio en los dos sitios de colecta y adheridos a distintas estructuras u artefactos. En la Tabla N°. 1 se mencionan los detalles de los nidos, cantidad, número de celdas y avispas adultas emergidas y sin emerger (Figuras. 3 A, B, C).

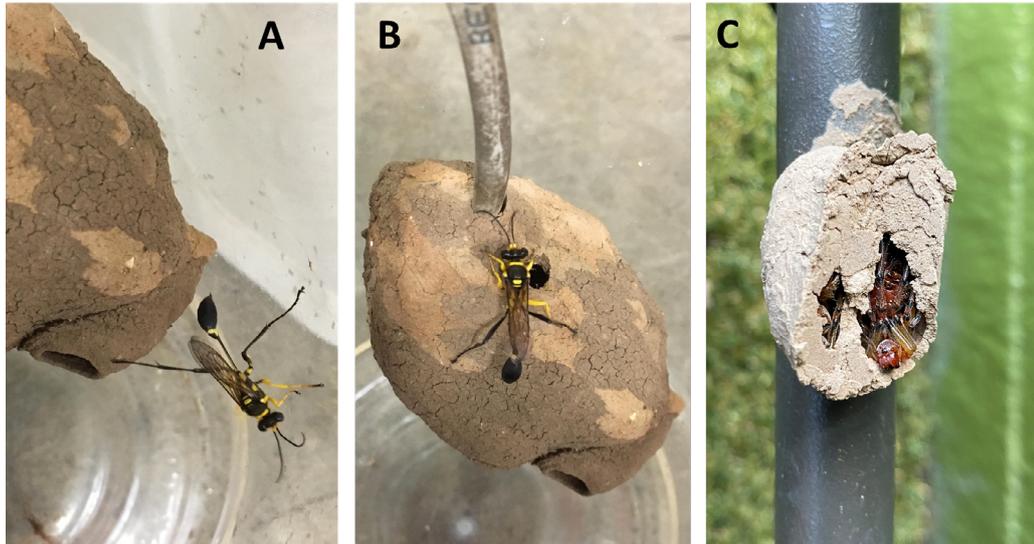
Tabla N°. 1. Cantidad de nidos de *S. fistularium* colectados.

N°. De nidos <i>S. fistularium</i>	Adherido a artefactos	Sitios de colecta	N°. Celdas abiertas	N°. Celdas cerradas	% Avispas emergidas
S.F-1	cable telefónico	Universidad de Panamá	6	2	7,59
S.F-2	cable telefónico	Universidad de Panamá	1	2	1,27
S.F-3	silla plástica	Jungle Land Panamá	2	6	2,53
S.F-4	silla plástica	Jungle Land Panamá	0	3	0
S.F-5	silla plástica	Jungle Land Panamá	2	5	2,53
S.F-6	silla plástica	Jungle Land Panamá	5	3	6,33
S.F-7	silla plástica	Jungle Land Panamá	4	2	5,06
S.F-8	viga madera	Jungle Land Panamá	14	0	17,12
S.F-9	viga madera	Jungle Land Panamá	12	0	15,19
S.F-10	viga madera	Jungle Land Panamá	8	4	10,13
			54	25	68,35

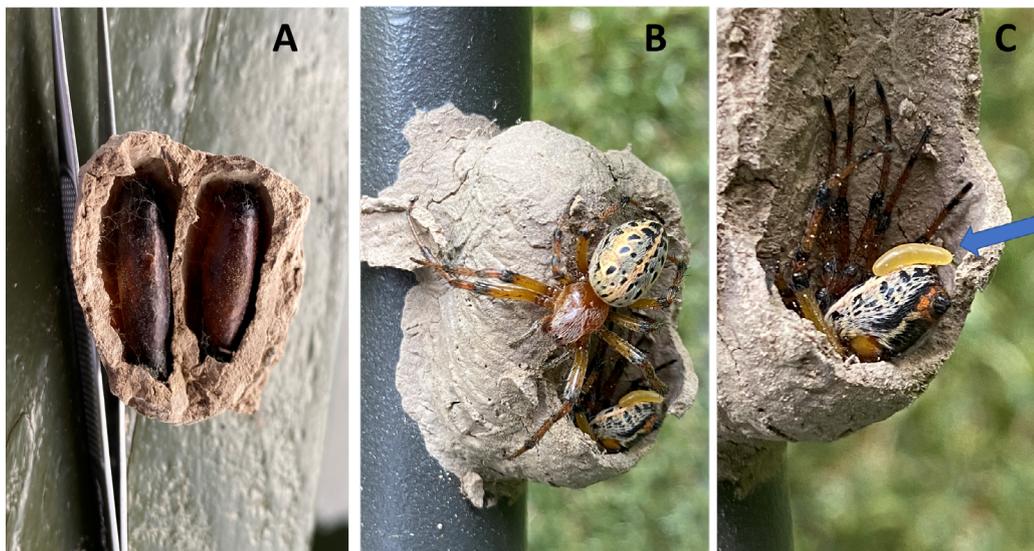
Como podemos observar, se da un total de 54 avispas emergidas lo que representa el 68.35% del total de nidos. No se encontraron enemigos naturales, ni causa de muerte evidente; pero de las 79 celdas contabilizadas, 25 de las celdas cerradas contenian pupas muertas que no lograron emerger, lo que representa el 31,6% (Figura. 4-A).

En nuestros resultados se obtuvo que el número de celdas por nido varió de 3 a 14, con longitudes entre 32,5 a 38,6 mm y diámetros de 15,3 (anterior) a 5,27 mm (basal). Las celdas de cría observadas contenían de 3-4 arañas de la especie *Alpaida veniliae*

(Keyserling, 1865) de la familia Araneidae (Figura. 4-B); la avispa hembra coloca un solo huevo sobre el abdomen de una de las arañas por celdas (Figura. 4-C). La longitud y el diámetro de las celdas masculinas y femeninas no mostraron diferencias.



**Figura. 3.** Estructura y aprovisionamiento de nidos *S. fistularium*. **A.** Estructura y forma de las celdas de los nidos de *S. fistularium*. **B.** Orificio de emergencia del *S. fistularium* de la celda. **C.** Aprovisionamiento de arañas *A. vaniliae* las celdas de *S. fistularium*.



**Figura. 4.** Nidos y celdas de *S. fistularium*. **A.** Celdas con pupas no emergidas de *S. fistularium*. **B.** Hembra de araña *A. vaniliae* utilizada como aprovisionamiento de las celdas. **C.** Huevo de *S. fistularium* sobre el abdomen la de arañas *A. vaniliae* dentro de la celda.

## DISCUSIÓN

Pudimos observar que los nidos estudiados en esta investigación presentaron características similares a trabajos realizados en esta especie; excepto en la cantidad de arañas que utiliza por celdas y también, algo muy particular que solo utilizó una especie de araña, *Alpaida veniliae* (Keyserling, 1865) de la familia Araneidae. Sin embargo, no podemos concluir que en Panamá es específica en la utilización de sus hospederos.

Consideramos deben realizarse muestreos de nidos en un mayor número de sitios y en diferentes épocas y levantar censos de arañas en los alrededores donde se ubican los nidos. Es muy probable que para explicar lo ocurrido se debió a que en estos sitios la abundancia de estas especies de araña *A. veniliae* era considerablemente elevada y *S. fistularium* solo aprovecho el recurso disponible, pero esto solo son predicciones hipotéticas.

Los nidos de *S. fistularium* encontrados para esta investigación, se caracterizaban por estar adheridos a estructuras o artefactos, cuyas superficies se encontraban bien iluminadas y protegidas de la luz solar directa y el agua. Todas estas características similares a los que presentan estudios como los de Callan (1988) en donde observó que los nidos de *S. formosum* se encontraban en estructuras protegida y bien iluminada. De igual forma Naumann (1983) y Camillo (2002) con otras especies del género *Sceliphron*, mencionan que los nidos de *S. laetum* (F. Smith, 1856) se encontraban generalmente en lugares sombreados o con poca intensidad lumínica, protegidos de la luz solar directa y la lluvia. Ambos autores también mencionan que los nidos de *S. formosum* (F. Smith, 1856) prefieren estructuras como las paredes y protegidas de la lluvia, pero de igual forma iluminadas.

Una característica interesante de la conducta de anidación de las especies de *Sceliphron* es que, el estudio realizado por Bohart & Menke (1976) y mencionado también en Camillo, E. (2002) comentan que las especies *Sceliphron* utilizan frecuentemente estructuras humana para colocar sus nidos; lo cual en esta investigación concordó con lo presentado por ellos.

En cuanto a la fecundación promedio de *S. fistularium*, podemos decir que presenta diferencia a los datos obtenidos en el trabajo de Camillo, E. (2002) donde la fecundidad media de *S. fistularium* fue de 9,5; y la fecundidad media encontrada en esta investigación fue de 8 huevos por nidos.

Otro aspecto que coincide nuestro trabajo de *S. fistularium* con los resultados obtenidos por Camillo, (2002) es en el aprovisionamiento de las celdas por arañas hospederas *Alpaida veniliae*. Pero en Brazil, reporta hembras de *S. fistularium* capturando dos especies de *Micrathena* Araneidae, sin mostrar una preferencia significativa por una en particular. Callan (1988) propone que las hembras de *Sceliphron* son esencialmente oportunistas con respecto a la presa, capturando arañas disponibles cerca del sitio donde están confeccionando sus nidos.

En esta investigación se pudo observar que la preferencia por arañas hembra de mayor tamaño, sobre las arañas macho y juveniles al observarse que de 3 a 4 arañas que utilizaba para aprovisionar las celdas al menos tres eran hembras, lo cual coincide con Camillo, E. (2002); que en su estudio las hembras son presas más vulnerables debido a su mayor exposición y abdómenes relativamente grandes. Es coincidente entonces con otros investigadores que la gran preferencia por las arañas hembra esté relacionada con la calidad de los alimentos que proporciona a sus larvas depredadoras.

## CONCLUSIONES

Podemos concluir que en nuestro trabajo de *S. fistularium*, concuerda con los resultados obtenidos por otros autores sobre el aprovisionamiento de las celdas por arañas hospederas *Alpaida veniliae*, conduciendo a tener una preferencia por esta especie de araña como hospedera para aprovisionar las celdas. En esta investigación se pudo observar que *S. fistularium* prefiere escoger arañas hembra de mayor tamaño, sobre las arañas macho y juveniles, quizás porque las hembras son de mayor tamaño y proporcionan más alimento para su prole.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo deseamos agradecer a María Elizabeth Chávez, a Juan Chávez y al personal de Jungle Land Panamá, por el apoyo necesario en la disposición de sus instalaciones y medios de transporte para poder realizar esta investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexander, B.A. 1992. «An exploratory analysis of cladistic relationships within the superfamily Apoidea, with special reference to sphecid wasps (Hymenoptera)». *Journal of Hymenoptera Research* Vol.1, N°1: 25-61. [https://digitalcommons.usu.edu/bee\\_lab\\_a/96](https://digitalcommons.usu.edu/bee_lab_a/96)
- Autoridad Nacional de Ambiente. 2000. «Mapa de vegetación de Panamá».
- Bohart, R.M. & A.S. Menke. 1976. «Sphecid wasps of the world». University of California, Berkeley. 695 p.
- Callan, E. McC. 1988. «Biological observations on the muddauber wasp *Sceliphron formosum* (F. Smith) (Hymenoptera: Sphecidae) ». *Australian Entomological Magazine* Vol. 14, N°6: 78-82. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.119925933433506>.
- Camillo, E. 2002. «The natural history of the mud-dauber wasp *Sceliphron fistularium* (Hymenoptera: Sphecidae) in southeastern Brazil». *Revista Biología Tropical*. Brazil, Vol. 50, N°1: 127-134. PMID: 12298237
- Compagnucci, L. A. & A. Roig Alsina. 2008. «*Sceliphron curvatum*, una nueva avispa invasora en la Argentina (Hymenoptera: Sphecidae)». *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* Vol. 67, N°3-4: 65-70.
- Dahlbom, A.G. 1843. «Hymenoptera Europaea praecipue borealia». *Lundbergiana*. Vol. 1, Fas. 2-3: 528 pp. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.15890>
- Genaro, J.A. 1996. «Sobre la nidificación de *Sceliphron caementarium* y primer registro de *Trypoxylon texense* para Puerto Rico (Hymenoptera: Sphecidae)». *Caribbean Journal of Science* Vol. 32: 243-244. [https://www.academia.edu/1470821/Genaro\\_J.\\_A.\\_1996](https://www.academia.edu/1470821/Genaro_J._A._1996).
- Lomholdt, O. 1982. «On the origin of the bees (Hymenoptera: Apidae, Sphecidae)». *Entomologica Scandinavica*. Vol. 13: 185-190.
- Melo, G.A.R. 1999. «Phylogenetic relationships and classification of the major lineages of Apoidea (Hymenoptera), with emphasis on the crabronid wasps». *Scientific Papers, University of Kansas Natural History Museum* Vol.14: 1-55. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/22658#page/4/mode/1up>

*Aprovisionamiento de nidos por la avispa alfarera Sceliphron fistularium (Dahlbom, 1843) (Hymenoptera: Sphecidae) en Panamá*

Mitchell, P.S. & J.H. Hunt. 1984. «Nutrient and energy assays of larval provisions and feces in the black and yellow mud dauber, *Sceliphron caementarium* (Drury) (Hymenoptera: Sphecidae) ». *Journal of the Kansas Entomological Society*. Vol.57: 700-704. <https://www.jstor.org/stable/25084581>

Naumann, I.D. 1983. «The biology of mud nesting Hymenoptera (and their associates) and Isoptera in rock shelters of the Kakadu Region, Northern Territory». *Australian National Parks and Wildlife Services* Vol.10: 127-189. <http://hdl.handle.net/102.100.100/286106?index=1>

O'Neill, K.M. 2001. «*Solitary wasps: behavior and natural history*». Cornell University Press. Ithaca. 406.

Pulawski, W.J. 2008. «Catalog of Sphecidae sensu lato». [http://www.calacademy.org/research/entomology/Entomology\\_Resources/Hymenoptera/sphecidae/Genera\\_and\\_species\\_PDF/introduction.htm](http://www.calacademy.org/research/entomology/Entomology_Resources/Hymenoptera/sphecidae/Genera_and_species_PDF/introduction.htm)

Pulawski W.J. 2012a. «Catalog of Sphecidae sensu lato; [cited 2012 Aug 9]. Available from: [http://www.calacademy.org/research/entomology/Entomology\\_Resources/Hymenoptera/sphecidae/Genera\\_and\\_species\\_PDF/introduction.htm](http://www.calacademy.org/research/entomology/Entomology_Resources/Hymenoptera/sphecidae/Genera_and_species_PDF/introduction.htm)

Rehnberg, B.G. 1987. «Selection of spider prey by *Trypoxylon politum* (Say) (Hymenoptera: Sphecidae). *The Canadian Entomologist*, Vol 119, N°2: 189–194. DOI: <https://doi.org/10.4039/Ent119189-2>

Recepción: 16/09/21

Aceptación: 30/18/21

### **Correspondencia:**

Alonso Santos-Murgas

[alonso.santos@up.ac.pa](mailto:alonso.santos@up.ac.pa)

[santosmurgasa@gmail.com](mailto:santosmurgasa@gmail.com)