

CARACTERÍSTICAS DE NIDOS DE ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJÓN (Apoidea: Meliponini) EN LOS TERRITORIOS DE LOMERÍO (SANTA CRUZ) Y SIRIONÓ (BENI), BOLIVIA

Characteristics of nests of stingless bees (Apoidea: Meliponini) in the Lomerío (Santa Cruz) and Sirionó (Beni) territories, Bolivia

Marcia Adler^{1,2,*}, Maira T. Martinez-Ugarteche^{1,2} & Marisol Toledo^{1,3}

¹Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Av. Irala 565, Santa Cruz, Bolivia.

²Fundación Noel Kempff Mercado, calle 24 de septiembre, Santa Cruz, Bolivia.

³Carrera de Biología, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Km 8,5 al Norte, El Vallecito, Santa Cruz, Bolivia.

*marcia_adler@hotmail.com

Las abejas de la tribu Meliponini, conocidas comúnmente como abejas nativas sin aguijón, habitan únicamente en regiones tropicales y subtropicales (Roubick 1992), viven en sociedades complejas, presentan castas con tareas bien determinadas y generalmente una sola reina, acumulan reservas de miel y polen, por lo que son criadas para el consumo de su miel y otros productos derivados (Roubik 1989, Michener 2007). La característica más distintiva es que poseen un aguijón atrofiado, por lo que no pueden picar (Michener 2007). Estas abejas construyen sus nidos que tienen una vida promedio de 23 años (aunque hay registros de colmenas de hasta 50 años), que por lo general son escogidos cuidadosamente, ya que las colonias de abejas sin aguijón no pueden migrar ni enjambrar libremente como lo hacen otras abejas (Roubik 2006). Estos nidos sirven para albergar a las crías, almacenar alimento y protegerse tanto de depredadores como de las adversidades del clima (lluvia, viento, calor, frío). En la mayoría de los casos nidifican en cavidades de árboles, pero pueden apropiarse de casi cualquier cavidad que esté disponible. También existen especies que construyen nidos expuestos entre las ramas de los árboles, subterráneos o asociados a termiteros u hormigueros vivos. Los nidos son construidos principalmente de cera, resinas de árboles y barro mezclados en diferentes proporciones para cada una de las diferentes estructuras (Roubik 2006, Michener 2013). Las entradas a los nidos, llamadas localmente picos o piquerías, tienen características distintas, dependiendo el género y en muchos casos la especie. Algunas son simples orificios, por los que solo cabe una abeja a la vez, mientras que otras son ornamentadas con complejas estructuras que pueden llegar a ser muy llamativas.

Las abejas nativas sin aguijón conforman un grupo muy diverso, con más de 500 especies descritas a nivel mundial, de las cuales 400 habitan en el Neotrópico, pero se estima que aún existen muchas especies sin identificar (Moure *et al.* 2007, Michener 2013). Para Bolivia se han descrito 102 especies, pero el vacío de información aún es muy grande, especialmente sobre su distribución (Céspedes *en prep.*). Las diferentes especies del grupo presentan muchas variaciones en el tamaño, color y comportamiento. De hecho, la

identificación taxonómica de estas abejas, a través de sus características morfológicas, es muy complicada al existir muchas especies crípticas y razas geográficas (Michener 1990). Al respecto, existe una alternativa sencilla, aunque no tan exacta, utilizada por la gente local para reconocer algunas especies a través de la estructura y forma de la entrada de los nidos de las abejas (Portugal-Araújo & Kerr 1959, Nates-Parra 2001, Espinoza *et al.* 2015).

En este contexto, es importante valorar y documentar el conocimiento local, lo que permitirá a otras personas utilizarlo para reconocer diferentes especies de abejas nativas. Asimismo, conocer tanto la estructura como la forma de la entrada de los nidos permite aprender y entender más sobre la ecología y etología de este grupo. Así, la presente nota pretende contribuir al conocimiento de las abejas nativas sin aguijón, presentes en las tierras bajas de Bolivia, a través de proporcionar descripciones de las entradas de los nidos de diferentes especies, las cuales, sumadas a otras observaciones, pueden proporcionar un método alternativo para la identificación de especies de abejas nativas.

MÉTODOS

Se localizaron nidos de diferentes especies de abejas en el territorio de la Nación Mokoxi de Lomerío en el departamento de Santa Cruz y el Territorio Comunitario de Origen Sirionó en el departamento de Beni (Figura 1) en el marco de la investigación “Sistemas de conocimiento de polinización cruzada: explorando el conocimiento local indígena sobre la diversidad y ecología de las abejas nativas” realizada entre los años 2018 y 2019, en la cual uno de los objetivos era documentar la riqueza de abejas. Un total de 20 conocedores (12 en Santa Cruz y 8 en Beni) colaboraron para ubicar los nidos en ambos territorios indígenas (Ver agradecimientos), aportando a su vez con el nombre común en español y en su idioma.

En Lomerío la toma de datos fue en el bosque seco y en la vegetación del Cerrado, mientras que en el TCO Sirionó fue principalmente en el bosque húmedo de llanura y sábanas inundables (Townsend *et al.* 2021). Cada entrada de nido fue medida y fotografiada, luego se colectaron las abejas directamente de los picos de los nidos, capturando varios individuos con una red entomológica. Las muestras se conservaron en alcohol al 70% para su posterior montaje, curaduría e identificación mediante comparación de las colecciones científicas del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado y del Museo de Historia Natural de la Universidad de Kansas, EEUU, así como el uso de claves taxonómicas (Schwarz 1932, Camargo 1980, González & Roubik 2008, Álvarez 2015, Álvarez *et al.* 2016). Los especímenes colectados se encuentran depositados en la colección del área de Zoología de Invertebrados del Museo Noel Kempff.

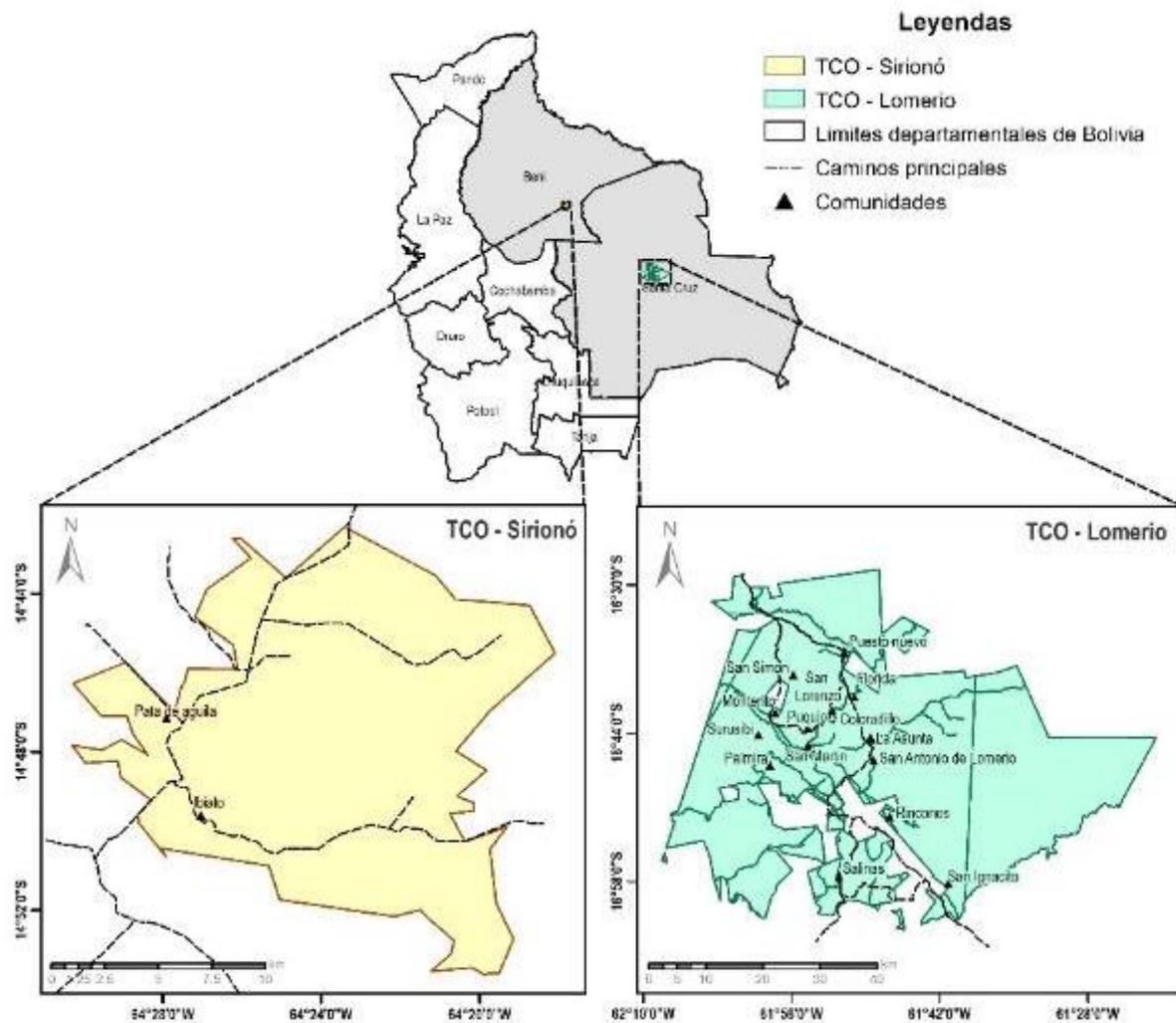


Figura 1. Ubicación de los territorios Sirionó (departamento de Beni) y Lomerío (departamento de Santa Cruz) en Bolivia.

RESULTADOS

En la investigación se registraron 58 nidos, pertenecientes a 22 especies de abejas nativas de las 32 especies que se conocen en la zona. De estos nidos, 40 fueron encontrados en el territorio de Lomerío (20 especies) y 18 en el territorio Sirionó (9 especies). El número de nidos, documentado para cada especie, fue variable (anexo 1). En los casos de las especies que se registró un solo nido, se corroboró con literatura y el conocimiento local que, dentro de una misma especie, la estructura de las piqueras no variaba o solo muy poco (Delgado-Vásquez & Rasmussen 2019, Oliveira *et al.* 2013). Mayor información sobre estas abejas ha sido publicada recientemente en una guía ilustrada (Townsend *et al.* 2021) y se está preparando otra publicación sobre el conocimiento local y el manejo tradicional de la

meliponicultura. Según su forma, las entradas de los nidos de estas abejas pueden ser agrupadas en A) picos no-ornamentados, B) picos con ornamentación cilíndrica y C) picos con ornamentación variada. A continuación, se presentan las descripciones de los nidos y las entradas de las diferentes especies de abejas identificadas.

A. Picos no-ornamentados: Son aquellas entradas que no cuentan con ningún tipo de ornamentación. Los bordes de la entrada pueden estar cubiertos con resinas u otro material, pero no de forma voluminosa, por lo que muchas veces pasan desapercibidos. En este grupo encontramos 7 especies, principalmente de los géneros *Oxitrigona*, *Plebeia* y *Trigona* (Anexo 2).

	Especie	Lugar de nidificación	Descripción de la entrada	Material de construcción
1	<i>Oxitrigona flaveola</i> (Friese, 1900)	Huecos en árboles grandes (altura aprox. 3 m).	Orificio de entrada de 2,5 ± 0,5 cm y mayormente alargada, permitiendo la entrada y salida de muchos individuos a la vez.	Resinas
2	<i>Oxitrigona tataira</i> (Smith, 1863)	Huecos de árboles grandes, vivos o secos, normalmente en altura.	Muy parecidos a <i>O. flaveola</i>	Resinas.
3	<i>Plebeia alvarengai</i> Moure, 1994	Huecos de árboles. Altura aprox. 2,5 m	Entrada de 0,75 ± 0,25 cm de diámetro	Resinas.
4	<i>Trigona branneri</i> Cockerell, 1912	Entre las ramas de los árboles (nidos aéreos expuestos).	Entradas múltiples, cada una de aproximadamente 1,5 cm de diámetro.	Cera, resinas y barro.
5	<i>Trigona fuscipennis</i> Friese, 1900	Huecos, en árboles grandes.	Aproximadamente 5 cm de diámetro.	Barro, resinas y cera.
6	<i>Trigona hipogea</i> Silvestri, 1902	En árboles, a nivel del suelo, pero dentro del árbol.	Diámetro de 2,5 ± 0,5 cm	Cera y resina, mayormente barro.
7	<i>Trigona recursa</i> Smith, 1863	Hormigueros.	Orificio de unos 3 cm.	Cera, resinas y barro.

B. Picos con ornamentación cilíndrica: Son aquellas construcciones con forma cilíndrica, pueden ser largas, cortas, delgadas, anchas o en forma de trompeta (Anexo 3). En algunas especies el largo de estas entradas puede variar dependiendo de la edad de la colmena. Las colmenas jóvenes suelen tener piqueras más cortas. Los materiales utilizados para estos picos varían en la cantidad de cera, resinas y barro. En este grupo se registraron 6

especies, principalmente de los géneros *Nannotrigona*, *Scaptotrigona*, *Scaura*, *Tetragona* y *Tetragonisca*.

	Especie	Lugar de nidificación	Descripción de la entrada	Material de construcción
1	<i>Nannotrigona melanocera</i> (Schwarz, 1938)	Árboles huecos	Cilíndrica y delgada, extremo de color más claro. Largo variable, entre 2 a 13 cm y diámetro del orificio de entrada de $1,5 \pm 0,5$ cm.	Cera y resina.
2	<i>Scaptotrigona depilis</i> (Moure, 1942)	Árboles huecos	Cilíndrica y recta, un poco inclinado hacia abajo. No muy largo ($2,5 \pm 1,5$ cm). Orificio con diámetro de $2,5 \pm 0,5$ cm.	Cera oscura en el extremo y mezclado con resina cerca al nido.
3	<i>Scaptotrigona polysticta</i> (Moure, 1950)	Árboles huecos	Cilíndrica y larga. Orificio con diámetro de 2 cm y largo promedio de $8,5 \pm 1,5$ cm.	Cera y resinas principalmente en la base.
4	<i>Scaura latitarsis</i> (Friese, 1900)	Árboles huecos	Cilíndrica, no muy larga, orificio ancho (aprox. 3 cm de diámetro). Con 10 o más abejas en la entrada.	Resinas y materiales vegetales.
5	<i>Tetragona goettei</i> (Friese, 1900)	Árboles huecos	Cilíndrica, no muy grande porque tienden a romperse. Diámetro de aprox. 3 cm	Resinas, materiales vegetales.
6	<i>Tetragonisca fiebrigi</i> (Schwarz, 1938)	Árboles huecos, paredes, entre piedras o cualquier otra cavidad.	Cilíndrica, con textura porosa y una longitud de $1,5 \pm 0,5$ cm, aunque hay registros de hasta 7 cm. Diámetro de $0,75 \pm 0,25$ cm. La entrada es cerrada con cera por las noches y abierta por las mañanas.	Cera de color claro, puede ser más oscuro en la base por resinas impregnadas.

C. Picos con ornamentación variable: Las especies mostraron diferentes estructuras en la formación de sus nidos (Anexo 4). En este grupo se registraron 9 especies, principalmente de los géneros *Cephalotrigona*, *Lestrimelitta*, *Melipona*, *Partamona*, *Plebeia*, *Trigona* y *Tetragona*.

	Especie	Lugar de nidificación	Descripción de la entrada	Material de construcción
1	<i>Cephalotrigona capitata</i> (Smith 1854).	Árboles huecos.	Apertura circular y pequeña, sólo cabe una abeja (más o menos 0,5 cm).	Resinas y propóleo.
2	<i>Lestrimelitta rufa</i> (Friese, 1903).	Árboles huecos.	Formaciones alargadas, que cuelgan y se desprenden de un tubo principal, el cual es usado como entrada, el resto para confundir a predadores.	Cera y resina.
3	<i>Lestrimelitta rufipes</i> (Friese, 1903)	Árboles huecos.	Muy similar a otras especies de este género, con un tubo principal y varios secundarios que cuelgan.	Cera y resinas.
4	<i>Melipona rufiventris</i> Lepeletier, 1836	Árboles huecos.	Orificio pequeño ($0,65 \pm 0,15$ mm) para una abeja a la vez. Con estrías que van del orificio de entrada hacia fuera, delgadas o gruesas.	Barro y resinas.
5	<i>Partamona ailyae</i> Camargo, 1980	Bajo la tierra, en hormigueros o termiteros.	Entrada con una abertura ovalada de 1 cm de alto, que se va ensanchando el extremo exterior.	Barro y resinas.
6	<i>Partamona vicinae</i> Camargo, 1980	Termiteros arbóreos externos, aún ocupados.	Paredes bajas alrededor del hueco de entrada (aprox. 1,5 cm de diámetro).	Barro y algunas resinas.
7	<i>Plebeia droryana</i> (Friese, 1900).	Árboles huecos.	Pequeña, un poco más grande que la abeja (aprox. 0,5 cm). Líneas construidas con resinas y barro, extendiéndose de la entrada hacia fuera, como unos labios arrugados (“boca de vieja”).	Barro y resinas.
8	<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804).	Árboles huecos.	Muy variable. Crean como paredes alrededor del orificio principal de entrada, aproximadamente 3 cm, para el ingreso y salida de varias abejas.	Resinas y barro.
9	<i>Trigona chanchamayoensis</i> (Friese, 1900).	Hormigueros arbóreos externos, aún ocupados.	Ovalados y alargados, orificio de entrada de 4 ± 1 cm de diámetro. Con muchas guardianas en la entrada.	Barro, resinas y cera.

CONSIDERACIONES FINALES

La observación y registro de nidos de abejas nativas en este estudio ha permitido detectar la variabilidad existente en la entrada, forma y material de construcción entre las diferentes especies. Sin embargo, se observó que la arquitectura de las entradas a los nidos (piqueras) fueron similares en las especies encontradas en ambos territorios. Aunque algunas especies pueden mostrar variaciones en el tamaño de la entrada, según el tráfico de la colmena (Couvillon *et al.* 2008), las características principales de la entrada se mantienen. Este resultado nos permite considerar a las estructuras de los nidos como una forma de reconocimiento de las diferentes especies de abejas nativas. Sin embargo, sería muy importante conocer previamente la diversidad de especies del lugar para evitar confusiones. Al respecto, aunque el interés para el manejo y crianza de este grupo de abejas sin aguijón está en constante aumento en nuestra región, a través de la meliponicultura, existe poca investigación sobre su diversidad en nuestro país (Townsend *et al.* 2021, Céspedes en prep.) a diferencia de los avances en países vecinos como Argentina (Álvarez 2015, Álvarez *et al.* 2016), Brasil (Camargo 1970, 1980, Moure *et al.* 2007) o Colombia (Nates-Parra 2001).

AGRADECIMIENTOS

A las autoridades de los territorios indígenas (Lomerío y Sirionó) y a las instituciones ejecutoras de la investigación (Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado y Fundación Noel Kempff Mercado) por todo el apoyo brindado. Asimismo, a los 20 guías concedores de las comunidades en Lomerío (José Cuasase, Anacleto Cuasase, Esteban Chore, Alejandro Chuve, Lucas Salvatierra, José María Peña, Matías Chuviru, Santiago Chuve García, Ignacio Pezoa, Alonso Supayabe Pocoena, Diego Chuviru Cuasase, Cándido Rodríguez) y en Ibiato (Willian Cuellar, Priscila Cuellar, Chiro Cuellar, Augusto García, Pedro Roca, Wilfredo Cuellar, Rafael Eatosa, Miguel Barbosa Chico). El proyecto “Cross-pollinating Knowledge Systems: exploring indigenous local knowledge about native bee diversity and ecology” fue parte del programa PEGASuS de Future Earth, financiado parcialmente por la Fundación Gordon and Betty Moore y la Fundación NOMIS. También agradecemos los comentarios y sugerencias de los revisores anónimos que mejoraron la nota y al Lic. Romel Nina por la elaboración del mapa. Finalmente, dedicamos esta nota a la Dra. Wendy R. Townsend, quien a lo largo de su vida se dedicó a luchar por la conservación de la biodiversidad, a través de la investigación y capacitación, y al final de su recorrido nos impulsó a incursionar en el mundo de las abejas.

LITERATURA CITADA

- ÁLVAREZ, L. J. 2015. Diversidad de las abejas nativas de la tribu Meliponini (Hymenoptera, Apidae) en Argentina. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Argentina.
- ÁLVAREZ, L. J., C. RASMUSSEN & A. H. ABRAHAMOVICH. 2016. Nueva especie de *Plebeia* Schwarz, clave para las especies argentinas de *Plebeia* y comentarios sobre *Plectoplebeia* en la Argentina (Hymenoptera: Meliponini). *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales* 18: 65–74.
- CAMARGO, J. M. F. 1970. Ninhos e biologia de algumas especies de meliponideos (Hymenoptera: Apidae) da região de Porto Velho, Território de Rondônia, Brasil. *Revista de Biología Tropical* 16: 207–239.
- CAMARGO, J. M. F. 1980. O grupo Partamona (Partamona) testacea (Klug): suas espécies, distribuição e diferenciação geográfica (Meliponinae, Apidae. Hymenoptera) Manaus. *Acta Amazônica* 10: 175.
- CÉSPEDES, A. A. En preparación. Estado de conocimiento sobre la diversidad de abejas de la tribu Meliponini (Hymenoptera: Apidae) en Bolivia. Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca. Sucre. Bolivia
- COUVILLON, M.J., WENSELEERS, T., IMPERATRIZ-FONSECA, V.L., NOGUEIRA-NETO, P., RATNIEKS, F.L.W. 2008. Comparative study in stingless bees (Meliponini) demonstrates that nest entrance size predicts traffic and defensivity: Stingless bee nest entrances. *Journal of Evolutionary Biology* 21, 194–201. <https://doi.org/10.1111/j.1420-9101.2007.01457.x>
- DELGADO-VÁSQUEZ, C. & C. RASMUSSEN. 2019. Abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) en Loreto, Perú.
- ESPINOZA, F., S. PADILLA, P. HERNÁNDEZ, L. ZAMORA, I. AGUILAR & E. HERRERA. 2015. Guía práctica de identificación de abejas nativas sin aguijón (Apidae, Meliponini) por medio de sus entradas. Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales. Universidad Nacional Costa Rica. 68 p.
- GONZÁLEZ, V. H. & D. W. ROUBIK. 2008. Especies nuevas y filogenia de las abejas de fuego, *Oxytrigona* (Hymenoptera: Apidae, Meliponini). *Acta Zoológica Mexicana* 24 (1): 43–71.
- MICHENER, C. D. 2013. The Meliponini. En: Vit, P. (Ed.). *Pot-Honey: A legacy of stingless bees*, Springer Science, Business Media New York.
- MICHENER, C. D. 2007. *Bees of the world*. 2nd Ed. Johns Hopkins University Press; Baltimore y London.
- MICHENER, C. D. 1990. Classification of the Apidae (Hymenoptera). *The University of Kansas Science Bulletin*. 75 p.

- MOURE, J. S., D. URBAN, & G. A. R. MELO. 2007. Catalogue of bees (Hymenoptera, Apidae) in the Neotropical region. Sociedade Brasileira de Entomologia - online version. Disponible en <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>.
- NATES-PARRA, G. 2001. Las abejas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) de Colombia. *Biota Colombiana* 2(3): 233–248.
- OLIVERIA, F.F.D., B.T.T. RICHERS, J.R.D. SILVA, R.C. FARIAS & T.A.D.L. MATOS. 2013. Guia ilustrado das abelhas "sem ferrão" das Reservas Amanã e Mamirauá, Amazonas, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini).
- PORTUGAL-ARAÚJO, V. & W.E. KERR. 1959. A case of sibling species among social bees. *Rev. Bras. Biol.* 19(3), 223–228
- ROUBIK, D. W. 2006. Stingless bee nesting biology. *Apidologie* 37(2): 124–143.
- ROUBIK, D. W. 1989. Ecology and natural history of tropical bees. Cambridge Univ. Press, Cambridge, U.K. 514 p.
- SCHWARZ, H. F. 1932. The genus *Melipona*: the type genus of the Meliponidae or stingless bees. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 63 (4): 231–460.
- TOWNSEND, W., M. ADLER, M. T. MARTINEZ, W. CUELLAR, P. CUELLAR, F. RODRÍGUEZ & M. TOLEDO. 2021. Explorando la relación abejas sin aguijón - plantas en las tierras bajas de Bolivia: Guía ilustrada digital. Museo de Historia Natural Noel Kempff & Fundación Noel Kempff. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 154 p.

Manuscrito recibido en abril 2021

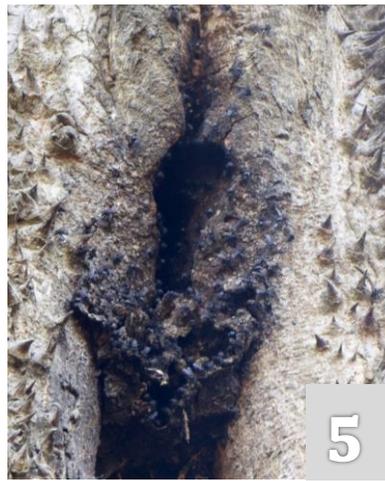
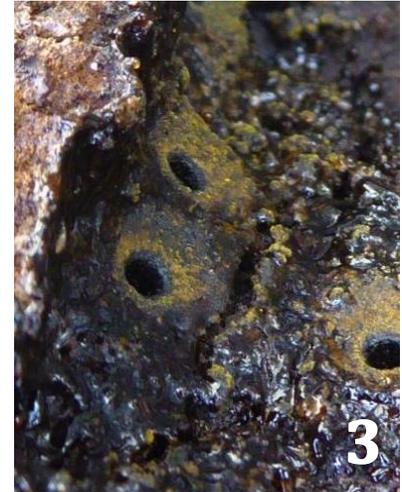
Manejado por Narel Paniagua-Zambrana

Aceptado en marzo de 2022

Anexo 1. Número de nidos de especies de abejas sin aguijón encontrados en cada TCO y las localidades en las que existen registros de estas especies. Donde: L = para las especies registradas en Lomerío y S para las especies registradas en el territorio Sirionó.

Nombre científico	Número de nidos			Registro de la especie en cada localidad
	TCO Lomerío	TCO Sirionó	Total	
<i>Cephalotrigona capitata</i>	1	1	2	S L
<i>Lestrimelitta rufa</i>	1	-	1	S L
<i>Lestrimelitta rufipes</i>	1	-	1	S L
<i>Melipona rufiventris</i>	3	-	3	S L
<i>Nannotrigona melanocera</i>	1	3	4	S L
<i>Oxitrigona flaveola</i>	1	-	1	L
<i>Oxitrigona tataira</i>	1	-	1	L
<i>Partamona ailyae</i>	-	3	3	S L
<i>Partamona vicina</i>	2	-	2	L
<i>Plebeia alvarengai</i>	3	-	3	L
<i>Plebeia droryana</i>	1	2	3	S L
<i>Scaptotrigona depilis</i>	3	3	6	S L
<i>Scaptotrigona polysticta</i>	5	-	5	S L
<i>Scaura latitarsis</i>	1	-	1	S L
<i>Tetragona clavipes</i>	2	-	2	L
<i>Tetragona goettei</i>	1	1	2	S L
<i>Tetragonisca fiebrigi</i>	4	-	4	L
<i>Trigona branneri</i>	3	1	4	S L
<i>Trigona chanchamayoensis</i>	1	1	2	S L
<i>Trigona fuscipennis</i>	-	3	3	S L
<i>Trigona hypogea</i>	3	-	3	L
<i>Trigona recursa</i>	2	-	2	L
Total	40	18	58	

Anexo 2. Entradas a los nidos de 1) *Oxitrigona flaveola*, 2) *Oxitrigona tataira*, 3) *Plebeia alvarengai*, 4) *Trigona branneri*, 5) *Trigona fuscipennis*, 6) *Trigona hypogea*, 7) *Trigona recursa*. ©Fotos: Maira T. Martínez-Ugarteche.



Anexo 3. Entradas cilíndricas a los nidos de 1) *Nannotrigona melanocera*, 2) *Scaptotrigona depilis*, 3) *Scaptotrigona polysticta*, 4) *Scaura latitarsis*, 5) *Tetragona goettei*, 6) *Tetragonisca fiebrigi*. © Fotos: Maira T. Martínez-Ugarteche.



Anexo 4. Entradas con ornamentación variable a los nidos de: 1) *Cephalotrigona capitata*, 2) *Lestrimelitta rufa*, 3) *Lestrimelitta rufipes*, 4) *Melipona rufiventris*, 5) *Partamona aillyae*, 6) *Partamona vicinae*, 7) *Plebeia droryana*, 8) *Trigona chanchamayoensis*, 9) *Tetragona clavipes*. © Fotos: Maira T. Martínez-Ugarteche.



