



**ABEJAS SIN AGUIJÓN (APIDAE: MELIPONINAE) Y SUS SUSTRATOS DE NIDIFICACIÓN EN DOS SITIOS CON INTERVENCIÓN ANTRÓPICA EN LA COMUNIDAD DE GANDONA, PROVINCIA COLÓN**

***Stingless Bees (Apidae: Meliponinae) and their nesting substrates in two sites with anthropic intervention in the community of Gandona, Colón Province***

**Junior Cedeño**

*Universidad de Panamá  
Centro Regional de Colón  
Panamá*

*junior.cedeno@up.ac.pa*

*https://orcid.org/0009-0004-5782-0816*

**Yaisury Luna**

*Universidad de Panamá  
Centro Regional de Colón  
Panamá*

*yaisury.luna@up.ac.pa*

*https://orcid.org/0009-0008-2286-2492*

**Vielka Murillo**

*Universidad de Panamá  
Centro Regional de Colón  
vielka.murillo@up.ac.pa*

*https://orcid.org/0000-0002-6284-4466*

*Recibido: 20 de agosto 2024*

*Aceptado: 19 de noviembre 2024*

DOI <https://doi.org/10.48204/j.centros.v14n1.a6595>

## Resumen

---

Las abejas sin aguijón o abejas nativas son especies pertenecientes a la tribu Meliponini que habitan en áreas tropicales y subtropicales de América, siendo más diversas y numerosas en América del Sur, estas construyen sus nidos en diferentes





tipos de sustratos, al menos en Panamá no se han realizado estudios relacionados a los sustratos de su nidificación de estas abejas y es por eso que el objetivo de este estudio consistió en reconocer las abejas sin aguijón y sus sustratos de nidificación en dos sitios con intervención antrópica (área de potrero y área de cultivo). Este estudio se realizó en la Comunidad de Gandona, provincia de Colón, en el período correspondiente a agosto 2022 a mayo 2023, para evidenciar la presencia de nidos de abejas sin aguijón, se realizaron muestreos(colectas)y posteriormente se identificaron las abejas con claves especializadas. Como resultado de este estudio se reportaron 19 nidos de 9 especies pertenecientes a 7 géneros de abejas sin aguijón. En el área de potrero se encontraron las siguientes especies: *Tetragonisca angustula*, *Scaptotrigona pectoralis*, *Nannotrigona perilampoides*, *Trigona ferricauda* y *Plebia argyrea* y para el área de cultivo: *Tetragonisca angustula*, *Tetragona perangulata*, *Trigona fulviventris* y *Trigona corvina*. Además, se encontraron 4 tipos de sustratos en la que construyeron sus nidos, los mismos fueron árboles, termiteros, concreto y tierra. Las abejas sin aguijón son indicadoras de la calidad del ambiente y si se degrada el entorno vegetal, la población de estos insectos se verá afectada y por consiguiente la producción de los cultivos.

**Palabras clave:** Abejas sin aguijón (ASA); flora; intervención antrópica; Meliponini; sustrato de nidificación.

## Abstract

---

Stingless bees or native bees are species belonging to the Meliponini tribe that live in tropical and subtropical areas of America, being more diverse and numerous in South America. They build their nests in diverse types of substrates, at least in Panama they are not found. have conducted studies related to the nesting substrates





of these bees and that is why the objective of this study was to recognize stingless bees and their nesting substrates in two sites with anthropogenic intervention (pasture area and crop area). This study was conducted in the Community of Gandona, province of Colón, in the period corresponding to August 2022 to May 2023, to demonstrate the presence of stingless bee nests, sampling (collections) was carried out and subsequently the bees were identified with keys. specialized. As a result of this study, 19 nests of 9 species belonging to 7 genera of stingless bees were reported. In the pasture area the following species were found: *Tetragonisca angustula*, *Scaptotrigona pectoralis*, *Nannotrigona perilampoides*, *Trigona ferricauda* and *Plebia argyrea* and for the crop area: *Tetragonisca angustula*, *Tetragona perangulata*, *Trigona fulviventris* and *Trigona corvina*. In addition, 4 types of substrates were found in which they built their nests, these were trees, termite mounds, concrete and earth. Stingless bees are indicators of the quality of the environment and if the plant environment is degraded, the population of these insects will be affected and consequently crop production.

**Keyword.** Stingless bees (ASA); flora; anthropic intervention; Meliponini; nesting substrate.

## Introducción

---

Las abejas sin aguijón (ASA) han desempeñado un papel fundamental en las culturas indígenas de América, particularmente en la civilización maya, donde fueron domesticadas y explotadas en extensos colmenares para la obtención de miel y cera, elementos considerados esenciales en la vida social y religiosa (Freitas, 2017). Estas abejas pertenecen a la tribu Meliponini, se distribuyen en áreas tropicales y subtropicales de América, Asia, Australia y África, siendo más diversas y numerosas en América del Sur. De las aproximadamente 20,000 especies de





abejas conocidas a nivel mundial, entre 400 y 500 corresponden a abejas nativas sin aguijón, constituyendo el único grupo de abejas nativas en América con un comportamiento altamente social (Vásquez *et al.*, 2021). La tribu Meliponini se clasifica en tres grupos: Grupo Trigona, Grupo Melipona y Grupo Lestrimellita, con tamaños de individuos adultos que varían desde 2 mm hasta 20 mm de longitud del cuerpo (Mc Cabe, 2010).

Los nidos o colmenas de las abejas nativas suelen construirse en diversos sustratos, siendo los troncos de árboles huecos los más comunes. Adicionalmente, las abejas sin aguijón (ASA) desarrollan una estructura característica en la entrada del nido denominada piquera, cuya forma y tamaño varía según la especie (Amazon Conservation, 2020).

A pesar de la extensa investigación realizada en América Latina sobre las abejas sin aguijón (ASA) y sus sustratos de nidificación en áreas con intervención antrópica, es necesario recalcar que en Panamá estos estudios son muy escasos, entre los pocos que han trabajado en Panamá con las abejas sin aguijón están Guevara *et al.* (2014) quienes en su investigación se centraron en la meliponicultura, abordando especies de Meliponini como *Plebia* sp., *Tetragonisca angustula*, *Trigona fulviventris* y Roubik y Moreno (2018), que su investigación fue orientada en la taxonomía y el polen que recogen las abejas sin aguijón, registrando 63 especies de Meliponini en Panamá (Citados por Real-Luna *et al.*, 2022).

Las abejas sin aguijón representan un recurso de gran importancia en los trópicos del mundo “salud ambiental” para los ecosistemas donde habitan y equilibrio en la medida que participan activamente en los procesos de polinización de la mayoría de las plantas con flores. Además, estas abejas son el soporte de la





cadena alimentaria que le da sentido al complejo y frágil equilibrio de la vida en selvas y bosques tropicales y subtropicales (González, 2012).

En la actualidad las abejas sin aguijón están desapareciendo como consecuencia de la destrucción de los bosques relacionada con la expansión de los campos para la agricultura y ganadería (Montenegro, 2013). Es por esto que el objetivo de esta investigación consistió en reconocer las abejas sin aguijón y su sustrato de nidificación en dos sitios con distintos niveles de intervención antrópica (área de potrero y área de cultivo) en la comunidad de Gandona, comunidad caracterizada por poseer fragmentos boscosos con intervenciones antrópicas y zonas de potrero en su mayoría, esto ofrece un escenario adecuado para comprender la relación entre las abejas sin aguijón y la intervención humana en su hábitat.

Por otro lado, la identificación de las especies presentes en el área de estudio y el conocimiento de los sustratos utilizados para su nidificación son aspectos fundamentales para generar conciencia sobre la importancia de la conservación y protección tanto de las abejas como de su hábitat, que es crucial para el éxito de los cultivos nacionales y locales.

## **Materiales y Métodos**

---

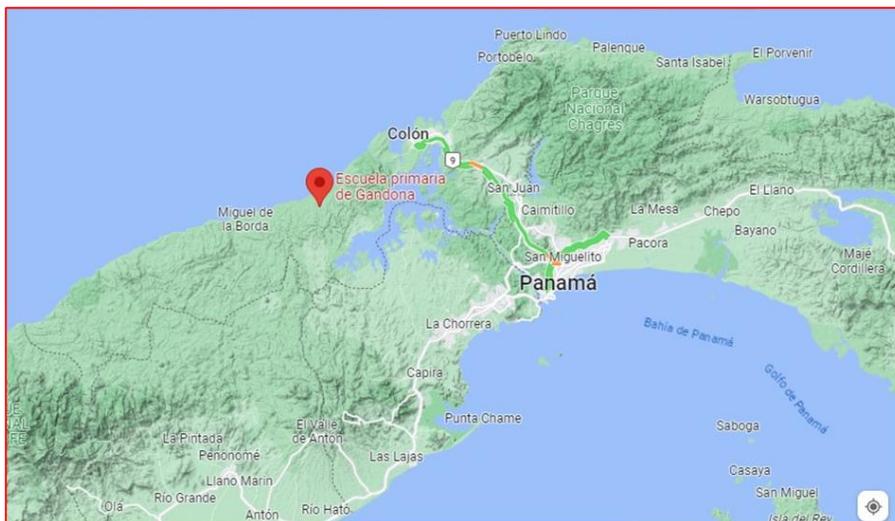
Este estudio se realizó del 20 de agosto de 2022 al 13 de mayo de 2023 (período que incluyó época seca y lluviosa) en la comunidad de Gandona, corregimiento de Salud, distrito de Chagres, provincia de Colón. Esta comunidad se encuentra ubicada en las coordenadas 9°10'58.1" N 80°07'30.7" W, con una población aproximada de cincuenta personas. El área de estudio se caracteriza por poseer principalmente zonas de potrero -sitio 1 y fragmentos boscosos con



intervenciones antrópicas que incluyen áreas de cultivo -sitio 2. El clima de la región corresponde a la zona tropical húmeda, con altas precipitaciones alcanzando los 2500 mm. Los meses de julio y agosto experimentan precipitaciones menores de 60 mm. La vegetación primaria ha sido eliminada, dando lugar a un paisaje dominado por potreros y terrenos dejados en descanso (rastros).

### Figura 1.

*Área de estudio. Ubicación geográfica*



Fuente: Google Map, 2023.

En este estudio se realizaron dos giras mensuales para la recolección de los datos, cada una con una duración de dos días, los recorridos en los dos sitios de estudio consistieron en tres etapas:

**Etape 1. Muestreo para evidenciar la presencia de nidos de abejas sin aguijón**

Se realizaron recorridos por los senderos de los sitios de estudio, buscando las colmenas de abejas en árboles, nidos de termitas (comején) y paredes agrietadas que son los lugares donde suelen establecer sus colonias. Se anotaron



detalles importantes como: altura sobre el suelo, longitud y diámetro de la entrada del nido, tipo de sustrato de anidación, tipo de nido, forma de la piquera, especie vegetal utilizada) de los sustratos de nidificación.

Se utilizó una regla de 30 cm de longitud para medir las dimensiones de las entradas de los nidos y una cinta métrica de 50 m marca STANLEY para medir la altura sobre el suelo. Posterior a la toma de datos, se procedió a fotografiar los sustratos de nidificación con una cámara fotográfica digital (modelo NIKON COOLPIX B500) y celulares smartphone (modelo iPhone 10 y HONOR X9). Finalmente, los datos fueron ordenados y tabulados en el programa Microsoft 365-Excel.

#### Etapa 2 – Colecta de abejas sin aguijón en la comunidad de Gandona

Una vez que fueron encontrados los nidos, se procedió a coleccionar las muestras de campo utilizando dos redes entomológicas de la marca “RESTCLOUD” para la captura de especímenes, si la especie encontrada resultaba ser agresiva, se utilizaron trajes de apicultura para coleccionar las muestras cómodamente.

Las muestras coleccionadas se depositaron en envases de vidrio y plástico (tubos de ensayo y envases de muestra clínica), cada recipiente contenía alcohol al 70 % para conservar las muestras hasta su identificación. A cada muestra se le colocó una etiqueta con el número de colecta, fecha, coordenadas geográficas, breve descripción del insecto y colector, estas etiquetas fueron elaboradas con papel cebolla y bolígrafos con resistencia al agua.

Al ser obtenidas las muestras biológicas, se marcó el sitio con una estaca elaborada con tubo de PVC de una longitud de 1 m, la misma fue rotulada con





pintura azul, para así reconocer la localización de los nidos, seguidamente se anotó en un cuaderno de campo la fecha de colecta, los aspectos correspondientes al sitio (área de estudio donde se encontró el insecto y características del hábitat) y la especie encontrada (tamaño, color y comportamiento defensivo).

### Etapa 3 – Identificación de las abejas sin aguijón de la comunidad de Gandona

Las muestras de campo fueron llevadas al laboratorio de entomología del Centro Regional Universitario de Colón para ser identificadas, mediante las claves de identificación taxonómica de abejas sin aguijón. Las claves utilizadas fueron las siguientes: Las abejas jicotes del género *Melipona* (Apidae: Meliponini) de Costa Rica (Wille, 1975), *Insects of Panama and Mesoamerica: selected studie* (Quintero y Aiello, 1992), *Guía práctica de identificación de abejas nativas sin aguijón por medio de sus entradas* (Acuña, 2016) y *Abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) en Loreto, Perú* (Rasmussen y Delgado, 2019).

Una vez realizada la identificación de las especies, las mismas fueron montadas y permanecen debidamente preservadas en el laboratorio en la sección de entomología en el CRU Colón, además se elaboró una base de datos, utilizando el programa Microsoft 365-Excel.

## Resultados

---

En esta investigación se obtuvieron diecinueve nidos de abejas sin aguijón y los mismos correspondieron a nueve especies pertenecientes a siete géneros de abejas. Las especies encontradas en el sitio 1 (área de potrero) corresponden a las siguientes: *Tetragonisca angustula*, *Scaptotrigona pectoralis*, *Nannotrigona perilampoides*, *Trigona ferricauda*, *Plebia argyrea* y *Partamona* sp. y para el sitio 2



(área de cultivo) se reportaron las siguientes: *Tetragonisca angustula*, *Tetragona perangulata*, *Trigona fulviventris* y *Trigona corvina* (Tabla 1).

**Tabla 1.**

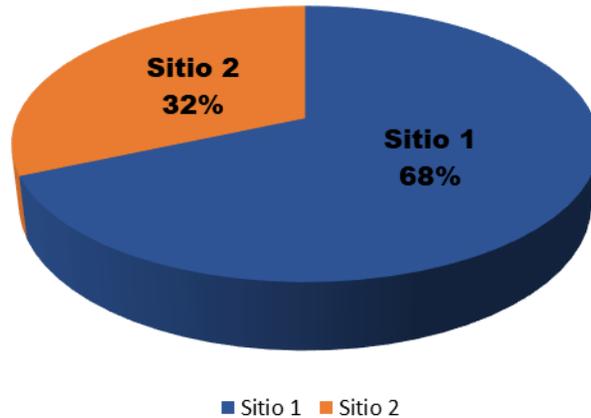
*Abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) en los sitios de estudio de la comunidad de Gandona, provincia de Colón*

Sitio 1 (área de potrero)	Cantidad	Sitio 2 (área de cultivo)	Cantidad
<i>Tetragonisca angustula</i> Illiger 1806	5	<i>Tetragonisca angustula</i> Illiger 1806	3
<i>Scaptotrigona pectoralis</i> Cockerell 1913	1	<i>Trigona fulviventris</i> Guerin 1824	1
<i>Nannotrigona perilampiodes</i> Cresson, 1878	3	<i>Tetragona perangulata</i> Cockerell 1917	1
<i>Trigona ferricauda</i> Cockerell 1917	1	<i>Trigona corvina</i> Cockerell 1913	1
<i>Plebia argyrea</i> Cockerell, 1912	1		
<i>Partamona</i> sp.	2		
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>		<b>6</b>

En el sitio 1 (área de potrero) se obtuvo un 68% de los nidos reconocidos, con trece nidos de abejas sin aguijón y en el sitio 2 (área de cultivo) obtuvo un 32% con solo seis nidos (Figura 2).

**Figura 2.**

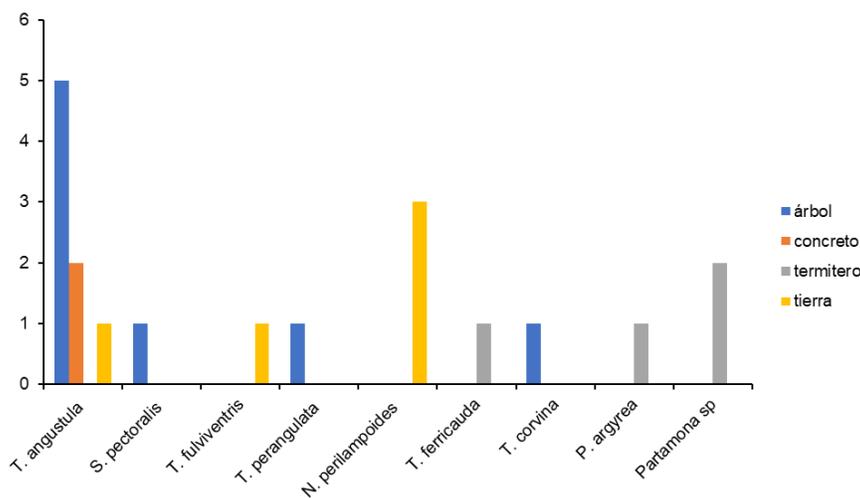
*Sitio con mayor presencia de nidos de abejas sin aguijón*



Se encontraron cuatro tipos de sustratos preferidos por las abejas, siendo estos: árboles, termiteros, concreto y tierra. Algunas especies se encontraron nidificando solamente en un solo tipo de sustrato, tales como termiteros, tierra y cavidades arbóreas. Solo *T. angustula* ocupó dos o más sustratos diferentes para nidificar (árbol, sustrato y tierra) (Figura 3).

**Figura 3.**

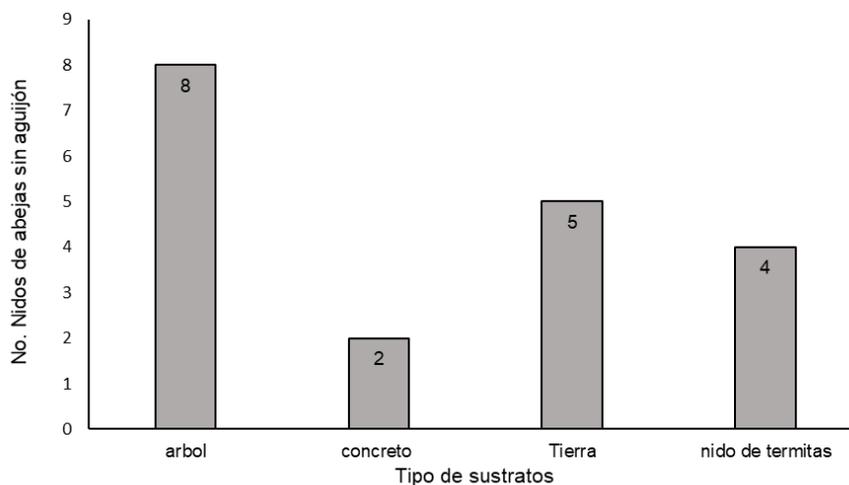
*Nidos de abejas sin aguijón encontradas en los diferentes tipos de sustratos*



El sustrato más utilizado para ambos sitios de estudio, fueron árboles vivos, los mismos fueron: *Calophyllum inophyllum*, *Citrus x sinensis*, *Pachira aquatica*, *Guazuma ulmifolia* e *Hieronyma alchorneoides*, generalmente en el tronco y algunas veces en la base. Seguidamente, el segundo sustrato más utilizado fue la tierra, donde se encontraron cinco nidos de abejas sin aguijón. Para los termiteros se reportaron cuatro nidos de abejas sin aguijón y el sustrato menos recurrido fue el concreto, con dos nidos observados en el mismo.

**Figura 4.**

*Sustratos utilizados por las abejas sin aguijón en la comunidad de Gandona*



## Discusión

En este estudio, se observó una diversidad de nidos de abejas sin aguijón, considerando los dos sitios de estudio, indicando una clara influencia de las condiciones y características específicas de cada lugar. El primer sitio, con una mayor diversidad de sustratos, áreas de cultivo controladas, presencia de especies vegetales y terreno ganadero, mostró una mayor cantidad de colmenas en comparación con el segundo. Estos resultados resaltan la importancia de factores



como la presencia de árboles talados o muertos, zonas con áreas verdes y la ausencia de rastrojos, que influyeron en la nidificación de abejas sin aguijón en este estudio.

Se identificó que solo la especie *T. angustula* construyó sus nidos en ambas áreas de estudio, demostrando su adaptabilidad a condiciones antrópicas, incluso nidificando en estructuras urbanas (Amazon Conservation, 2020).

La presencia de *S. pectoralis* se limitó a un único nido en un árbol de *Hieronyma alchorneoides* en el área de potrero, revelando su preferencia por cavidades naturales de árboles vivos. La adaptabilidad de esta especie a diversas condiciones y recursos también se evidenció. Medina (2001), explica que *S. pectoralis* construye sus nidos principalmente en cavidades naturales de árboles vivos, es por ello que solo se obtuvo un reporte de esta especie en el sitio uno, ya que no existe grandes comunidades de árboles. Por otro lado, Baqueiro (2020) dice que, esta especie posee la capacidad de adaptarse a diversas condiciones y disponibilidad de recursos.

Especies como *Plebia argyrea*, *Trigona ferricauda* y *Partamona* sp. seleccionaron termiteros como sustrato para la construcción de nidos, aprovechando árboles muertos o talados en el área de potrero. En cambio, *N. perilampoides* optó por construir sus nidos sobre entradas de hormigas (*Atta cephalotes*) en entornos secos sin presencia de árboles. Según Medina (2001) esta abeja es ecléctica, o sea que, utiliza una diversidad de cavidades en diferentes sustratos como árboles, tierra, paredes, entre otros.

La especie *T. corvina*, única en el sitio dos, prefirió la parte alta del árbol *Calophyllum inophyllum*, evidenciando su necesidad de altitudes y entornos con





abundante vegetación. Por lo general prefieren áreas con abundante vida vegetal (Acuña, 2016) es por ello que el área de cultivo (donde no hay potrero y aún se mantienen árboles de gran tamaño) presenta las condiciones necesarias para esta especie.

Es relevante subrayar que la cantidad de nidos fue mayor en áreas boscosas y disminuyó en las áreas con perturbación humana, confirmado por estudios previos que sugieren la vulnerabilidad de las comunidades de abejas sin aguijón frente a cambios en el paisaje provocados por actividades humanas (Palacios, 2004).

En términos generales, las abejas sin aguijón construyen sus nidos en una diversidad de sustratos, aunque su supervivencia depende en gran medida de los recursos proporcionados por el bosque. A pesar de su amplia distribución en los trópicos, la riqueza y diversidad de especies varía según la región y el ecosistema (Baqueiro, 2020).

Los resultados indican que los árboles fueron los sustratos preferidos para la construcción de nidos, seguidos por la tierra, los termiteros y el concreto. La mayor diversidad de sustratos en el sitio uno sugiere una mayor posibilidad de encontrar diversas especies de abejas sin aguijón. Esto respalda la idea de que la disponibilidad de múltiples sustratos influye en la diversidad de especies, mientras que sitios con limitados sustratos tienden a presentar una repetición constante de especies.





## Conclusiones

---

La comunidad de Gandona es un sitio totalmente intervenido por la ganadería y la siembra de cultivos, en la cual no se tiene antecedentes de estudios realizados con las especies existentes de abejas sin aguijón en la zona. Sin embargo, a pesar de las condiciones se encontraron nueve especies de abejas sin aguijón, todas del grupo de Trigonas, estas son: *Tetragonisca angustula*, *Scaptotrigona pectoralis*, *Trigona fulviventris*, *Nannotrigona perilampoides*, *Tetragona perangulata*, *Trigona corvina*, *Trigona ferricauda*, *Plebeia argyrea* y *Partamona* sp.

Las especies de abejas sin aguijón reconocidas en este estudio están estrechamente relacionadas con un solo tipo de sustrato para nidificar, con excepción de la especie *T. angustula* llegando a nidificar en paredes, árboles y hasta en la tierra.

Existen especies que se adaptan a condiciones antrópicas y pueden construir sus nidos en diversos tipos de sustratos, sin embargo, existen especies que solo construyen sus nidos en un determinado sustrato.

Si el bosque es fragmentado, las especies de abejas sin aguijón que dependen totalmente de los árboles para construir sus nidos desaparecerán del sitio, permaneciendo aquellas especies que se adaptan a condiciones antrópicas.

La fragmentación de los bosques en el distrito de Chagres en los últimos años podría causar una reducción en el número de sustratos de nidificación de las ASA reportadas. Siendo así que la fragmentación de comunidades vegetales provoca una disminución en las interacciones ecológicas que tienen estos insectos con la flora local de la cual aprovechan para sustrato de nidificación e igualmente ayudan





a las plantas en el proceso de polinización, lo que indica que los cultivos del área se verían amenazados a menor presencia de abejas sin aguijón.

## **Agradecimientos**

---

Agradecemos al profesor Alfredo Lanuza por su ayuda en la identificación de las especies de abejas sin aguijón, de igual manera al profesor Mario González, quien aportó de su conocimiento para evaluar los detalles de este documento.

Al profesor Francisco Farnum, quien animó a tomar este tema de investigación, agradecemos la disposición de su tiempo en las etapas preliminares del proyecto.

Al profesor Gilberto Bolaños, presidente de la agrupación Agricultura Orgánica de Panamá (AOP), quien con su conocimiento sobre las abejas orientó en el conocimiento general y biología de las abejas sin aguijón.

A Mahely Rodríguez y Jericó Clement, gracias por su apoyo en campo y consejos para que esta investigación concluyera satisfactoriamente.

## **Referencias Bibliográficas**

---

Acuña, M. (2016). *Guía práctica de identificación de abejas nativas sin aguijón por medio de sus entradas* [Archivo PDF].  
[https://issuu.com/marcoacuna/docs/entradas\\_de\\_las\\_abejas/45](https://issuu.com/marcoacuna/docs/entradas_de_las_abejas/45)

Amazon Conservation Team, T. N. (2020). *Guía práctica para la Implementación de la meliponicultura en la Amazonia Colombiana* [Archivo PDF].  
[https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/AFC\\_Guia\\_meliponicultura\\_paginas\\_baja.pdf](https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/AFC_Guia_meliponicultura_paginas_baja.pdf)





- Baqueiro, S. (2020). *Meliponinos de la reserva de la biosfera de los Petenes y diversidad microbiana de Scaptotrigona pectoralis y Frieseomelitta nigra* [Tesis de maestría, Institución de enseñanzas en ciencias agrícolas, México].
- Freitas, C. D. (2017). Especies de abejas sin aguijón en áreas urbanas de Yucatán. *Desde el Herbario CICY* 9, 164-169. [http://www.cicy.mx/sitios/desde\\_herbario/](http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/)
- González, J. (2012). La importancia de la meliponicultura en México, con énfasis en la Península de Yucatán. *Bioagrobiología* 5 (1), 34-41. [https://www.academia.edu/8032003/La\\_importancia\\_de\\_la\\_meliponicultura\\_en\\_M%C3%A9xico\\_con\\_%C3%A9nfasis\\_en\\_la\\_Pen%C3%ADnsula\\_de\\_Yucat%C3%A1n](https://www.academia.edu/8032003/La_importancia_de_la_meliponicultura_en_M%C3%A9xico_con_%C3%A9nfasis_en_la_Pen%C3%ADnsula_de_Yucat%C3%A1n)
- Guevara, R., Cumbresas, C. y Guevara, V. (2014). *Vinculación universidad–escuela-comunidad en la promoción de la meliponicultura, en tres escuelas de sectores rurales de Chiriquí* [Archivo PDF]. [https://jadimike.unachi.ac.pa/bitstream/handle/123456789/320/Practicas\\_de\\_estrategias\\_de\\_ense%C3%B1anza\\_aprendizaje\\_en\\_el\\_area\\_cientifica\\_IRIS\\_DE\\_CUMBRERAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://jadimike.unachi.ac.pa/bitstream/handle/123456789/320/Practicas_de_estrategias_de_ense%C3%B1anza_aprendizaje_en_el_area_cientifica_IRIS_DE_CUMBRERAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Mc Cabe, S. I. (2010). *Biología del comportamiento en abejas recolectoras de néctar: un estudio comparado entre abejas melipona y melífera* [Tesis Doctoral, Universidad de Buenos Aires]. [digital.bl.fcen.uba.ar](http://digital.bl.fcen.uba.ar).
- Medina, L. (16-18 agosto de 2001). *Generalidades sobre las principales especies de abejas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae) que se encuentran en Yucatán*. XV Seminario Americano de Apicultura. Tepic, Nayarit, México. Obtenido de: <https://www.researchgate.net/publication/342077890>
- Montenegro, J. (2013). *Valoración del aporte de Meliponicultura a la economía familiar en: El Pochote, El Arenal y Nuevo Amanecer, comunidades del Municipio de Masatepe, Masaya* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Agraria de Nicaragua]. <https://repositorio.una.edu.ni/850/>
- Palacios, E. (2004). *Estructura de la comunidad de abejas sin aguijón en tres unidades de paisaje del Piedemonte Llanero Colombiano (Meta, Colombia)* [Tesis de grado, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia]





- Quintero, D., y Aiello, A. (1992). *Insects of Panama and Mesoamerica: selected studie*. Oxford University Press, Oxford , pp. 692 .
- Rasmussen, C. y Delgado, C. (2019). *Abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) en Loreto, Perú*. Biblioteca Nacional del Perú, pp. 25-65.
- Real-Luna, N., Rivera-Hernández, J., Alcántara-Salinas, G., Rojas-Malavasi, G., Morales-Vargas, A. y Pérez-Sato, J. A. (2022). Las abejas sin aguijón (Tribu Meliponini) en los agroecosistemas de América Latina. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 13 (2), 331-344. Obtenido de:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-09342022000200331](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342022000200331)
- Vásquez, A., Sangerman, D. y Schwentesius, R. (2021). Caracterización de especies de abejas nativas y su relación biocultural en la Mixteca Oaxaqueña. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 12 (1), 101-113.  
<https://doi.org/10.29312/remexca.v12i1.2788>
- Wille, A. (1975). Las abejas jicotes del género *Melipona* (Apidae: Meliponini) de Costa Rica. *Rev. Biol Trop* 24 (1), 123-147.  
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/download/25975/26269>

