

Caracterización de la meliponicultura en el municipio de El Sauce, León, Nicaragua

Characterization of meliponiculture in the municipality of El Sauce, León, Nicaragua

Conrado Ronaldo Quiroz-Medina^{1*}, Miguel Jerónimo Bárcenas Lanzas²

Jorge Luis Rostrán Molina³, Wilmer Antonio Osegueda Salmerón⁴, Francisco Bismarck Rivera Silva⁵

Autór para correspondencia: conrado.quiroz@ev.unanleon.edu.ni

1. Centro de Investigación de Ciencias Agrarias y Veterinarias, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua León
<https://orcid.org/0000-0003-4723-6144>
2. Área específica de Agroecología y Agronegocios, Área de Conocimiento de Ciencias Agrarias y Veterinaria, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León <https://orcid.org/0009-0007-1095-6697>
3. Área específica de Agroecología y Agronegocios, Área de Conocimiento de Ciencias Agrarias y Veterinaria, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León <https://orcid.org/0000-0001-9348-7871>
4. Área específica de Agroecología y Agronegocios, Área de Conocimiento de Ciencias Agrarias y Veterinaria Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León <https://orcid.org/0009-0001-6866-4802>
5. Área específica de Agroecología y Agronegocios, Área de Conocimiento de Ciencias Agrarias y Veterinaria, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León <https://orcid.org/0009-0007-3499-8912>

Recibido: 13-06-24

Aceptado: 28-06-24

Resumen

La meliponicultura en Nicaragua es parte de la cultura ancestral, contribuyendo a la sostenibilidad de las familias. En este estudio se caracterizó el manejo de los meliponicultores de abejas sin aguijón en el municipio de El sauce. Se tomaron en cuenta todos los protagonistas que trabajan con la meliponicultura, se aplicó una encuesta a cada productor para conocer el manejo que se realiza en las abejas sin aguijón y uso de los productos derivados de la meliponicultura, y se identificó las especies de abejas sin aguijón. Como resultados se encontraron un total de 56 protagonistas involucrados a la meliponicultura.

Las principales especies de abejas identificadas fueron Jicote estrella o manzo (*Melipona beecheii*), Marielita o Angelita (*Tetragonisca angustula*), Sancuan chele (*Scaptotrigona pectoralis*), Tamagá (*Cephalotrigona zexmeniae*), zopilota (*Frieseomelitta paupera*) y *Plebeia sp*, predominando la especie de mariolita en cajas rusticas con un 73% del total de las colonias. El mayor uso que se le da a la miel es para consumo familiar y medicinal. El 100% de los protagonistas no realizan alimentación alternativa en la época de verano. Es necesario la capacitación en áreas de manejo y valor agregado a la producción.

Abstract

Beekeeping in Nicaragua is part of the ancestral culture, contributing to the sustainability of families. This study characterized the management of stingless beekeepers in the municipality of El Sauce. All the protagonists who work with beekeeping were taken into account, a survey was applied to each producer to learn about the management carried out on stingless bees and the use of products derived from beekeeping, and the species of stingless bees were identified. As a result, a total of 56 protagonists involved in beekeeping were found.

The main bee species identified were Jicote estrella or manzo (*Melipona beecheii*), Mariolita or Angelita (*Tetragonisca angustula*), Sancuan chele (*Scaptotrigona pectoralis*), Tamaga (*Cephalotrigona zexmeniae*), zopilota (*Frieseomelitta paupera*) and *Plebeia sp*, with the mariolita species predominating in rustic boxes with 73% of the total colonies. The greatest use given to honey is for family and medicinal consumption. 100% of the protagonists do not carry out alternative feeding in the summer season. Training in areas of management and added value to production is necessary.

Palabras claves: abejas sin aguijón; abejas nativas; agroecología; meliponini; Miel de abeja.

Keywords: stingless bees; native bees; agroecology; meliponini; honey bee

Introducción

En el mundo existen más de 20,400 especies reconocidas de abejas (Danforth et al., 2019; Engel et al., 2020), con gran diversidad de hábitos de anidación, comportamiento de especie, morfología y niveles de sociabilidad (Roubik, 2006). Las abejas nativas juegan un papel importante en la subsistencia para el hombre por los productos que estas ofrecen (Cane y Tepedino, 2001; Rasmussen y Delgado, 2019), al mismo tiempo estas desempeñan una dinámica positiva en los ecosistemas y agroecosistemas como polinizadores de plantas silvestres y cultivadas (Quezada-Euán, 2018). Entre ellas se encuentran las abejas sin aguijón que son altamente eusociales pertenecientes a la Familia Apidae tribu Meliponini (Rasmussen y Delgado, 2019). Se han identificados 605 especies de abejas sin aguijón distribuidas en 45 género existentes en áreas tropicales y subtropicales de todo el mundo (Engel et al., 2023). En el continente americano su distribución va desde Cuba, México hasta Argentina (Grüter, 2020; Michener, 2007).

La crianza de las abejas sin aguijón se denomina meliponicultura y ha sido practicada desde hace mucho tiempo en países de latinoamérica (Luna Delgado et al., 2024). El término meliponicultura fue utilizado por primera vez en 1953 por Paulo Nogueira-Neto, es la creación racional de abejas nativas sin aguijón, una actividad que puede desarrollarse junto con áreas naturales, con cultivos de ciclo corto, plantaciones forestales y frutales (Rêgo & Venturieri, 2008). Siendo una actividad que no requiere fuerza física y mucho tiempo para la gestión; puede ser realizada por personas mayores, mujeres y jóvenes. En América Latina se han domesticado varias especies desde tiempos precolombinos, principalmente del género *Melipona* Illiger, 1806 (Aguilar et al., 2007).

Así mismo, Nates-Parra (2005), afirma que, en esta región, se ha desarrollado la meliponicultura por décadas y actualmente existen personas o empresas comunitarias y familiares dedicadas a la cría de estas abejas en colmenas elaboradas artesanalmente, con la finalidad de aprovechar sus productos. Hay otros casos en los que los nidos se conservan en los troncos donde se ubicaban originalmente y se trasladan a las cercanías de las casas para facilitar su manejo (Luna-Delgado et al., 2024).

Los registros de abejas sin aguijón para Nicaragua han sido escasos, según Calero-Pérez et al. (2022) en Nicaragua se registran 36 especies de abejas sin aguijón, de las cuales siete especies son usadas para la cría y producción de miel: *Tetragonisca angustula*, *Scaptotrigona pectoralis*, *Scaptotrigona subobscoripennis*, *Melipona beecheii*, *Melipona costaricensis*, *Plebeia jatifomis*, *Cephalotrigona zexmeniae*. Estudios realizados por Araúz (2020), López y Gutiérrez (2016), Montenegro et al. (2014) y Rosales (2013) son los referidos a abejas sin aguijón utilizado como meliponicultura en Nicaragua, El estudio de Luna Delgado et al. (2024) es el más exhaustivo en ofrecer una caracterización general de la meliponicultura en Nicaragua, estos mismo autores manifiestan que el 80% de los productores que practican la meliponicultura se encuentran en los departamento de Matagalpa, Jinotega y Carazo con manejo tradicional.

En el occidente de Nicaragua, no se tiene un registro preciso de la caracterización de productores que ejercen el oficio de la meliponicultura. Ante esto, es necesario conocer la riqueza y manejo de estas especies en Nicaragua. Por lo tanto, es indispensable realizar muestreos intensivos para caracterizar el manejo de la meliponicultura en el departamento de León; contribuyendo de esta manera una nueva base de inicio para futuro estudios sobre la diversidad de abejas sin aguijón en todo el territorio Nicaragua, sumando al Plan Nacional de Lucha Contra la Pobreza y Desarrollo Humano.

Metodología

Materiales y Métodos

Área de estudio

La investigación se llevó a cabo en el municipio de El Sauce, en el departamento de León. Este municipio se distingue por su producción agropecuaria y cuenta con un clima tropical, con una temperatura promedio de 26°C y una precipitación anual de 1773 mm (Instituto Nacional de Información de desarrollo [INIDE], 2008; Velásquez Rizo, 2017).

Metodología de muestreo

Se llevó a cabo una investigación cuantitativa, con nivel de estudio descriptiva de corte transversal. Se realizó un muestreo no probabilístico, este se basó en información preliminar sobre la existencia de meliponicultores en comunidades del municipio. Se consideraron todas las familias que se dedican a la cría de abejas sin aguijón. Se entrevistó a cada meliponicultor acerca de la existencia de otros productores que trabajan con estas abejas, con el fin de incrementar el número de encuestados.

Se efectuó la identificación taxonómica de las abejas sin aguijón encontradas en cada familia meliponicultoras. Se colectaron cinco especímenes de abejas sin aguijón por especie y colonia. Los especímenes se preservaron en vasos viales de 25 ml. Para la identificación taxonómica de las abejas se realizaron con la ayuda de claves taxonómicas de Ayala (1999); Rasmussen y González (2017); Wille (1976). Los ejemplares recolectados fueron depositados en el Laboratorio de Entomología del Centro de Investigación de Ciencias Agrarias y Veterinarias de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. Se georreferenciaron las especies de abejas identificadas para crear un mapa de distribución de la meliponicultura.

Para la caracterización de la meliponicultura, se estructuró bajo tres aspectos:

1. Caracterización de los meliponicultores: se tomó en cuenta la edad, sexo, escolaridad, zona de procedencia (urbano o rural).
2. Determinación del manejo de los meliponiarario: se determinó el manejo tomando en cuenta la forma de producción (cajas racionales, troncos secos, recipientes plásticos o de barro), tipo y frecuencia de alimentación, métodos de cosecha, el manejo de insectos plagas y enfermedades, frecuencia de cosechas.

3. Indicación del uso de los productos derivados de la meliponicultura: uso de los productos derivado de la meliponicultura (usos como medicina natural, alimentación o como usos cosméticos), si comercializa miel, polen, cera, colmena, prestación de servicio como polinizador por medio de las abejas.

Análisis de los datos

Los datos se registraron en hoja de Microsoft Excel, luego se realizó un análisis estadístico descriptivo en SPSS V. 24. para Windows.

Resultados y Discusión

La meliponicultura en el municipio de El sauce es manejada por 56 productores en donde el 89.3% de estos está en zona rural y en la zona urbana se registró un 8.9% de productores que practican la meliponicultura (Figura 1). Gran parte de esta actividad es manejada por varones (67.9%) (Tabla 1). La mayor incidencia de los varones se debe a que estos son los encargados de la captura de los enjambres y en la elaboración de las cajas. Sin embargo, las mujeres desempeñan un papel importante durante el proceso de cosecha. El 50.0% de protagonistas cuentan con un nivel de escolaridad de primaria, de estos, el 37.5% son varones y un 12.5% mujeres (Tabla 1). Se registró un 28.6% de protagonistas que no tienen un nivel de escolaridad, gracias a los programas de alfabetización impulsados por el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, éstos saben leer y escribir.

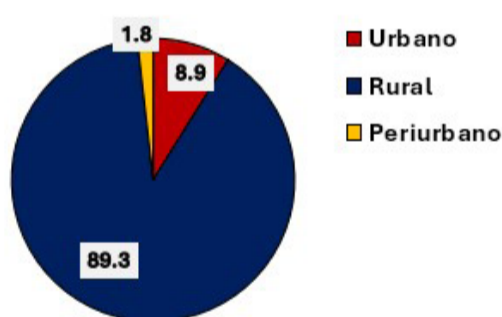


Figura 1. Procedencia de Meliponicultores del municipio de El Sauce, León

Tabla 1. Escolaridad y sexo de Meliponicultores en el municipio de El Sauce, León.

Escolaridad	Sexo		Total
	Hombres	Mujeres	
Ninguno	11(19.6%)	5 (8.9%)	16 (28.6%)
Primaria	21 (37.5%)	7 (12.5%)	28 (50%)
Secundaria	4 (7.1%)	5(8.9%)	9(16.1%)
Universitario	2 (3.6%)	1 (1.8%)	3 (5.4%)
Total	38 (67.9%)	18 (32.1%)	56 (100.0%)

La meliponicultura en el municipio de El Sauce está en mano de productores de más de 40 años de edad con un nivel de escolaridad de primaria y secundaria. Se registra un 33.9% de meliponicultores en rango de 40 a 59 y 60 a 79 años de edad respectivamente. En ambos rangos de edades, se identificó que 21.4% y 16.1% de los meliponicultores lograron tener una educación primaria y secundaria respectivamente (Figura 2). Sin embargo, se puede identificar un número considerable de jóvenes que están trabajando con la meliponicultura. Con lo anterior, se identifica, la relevancia de transmitir conocimientos y habilidades entre generaciones, así como de desarrollar el talento humano en las nuevas generaciones de meliponicultores, para prevenir la pérdida de esta práctica ancestral.

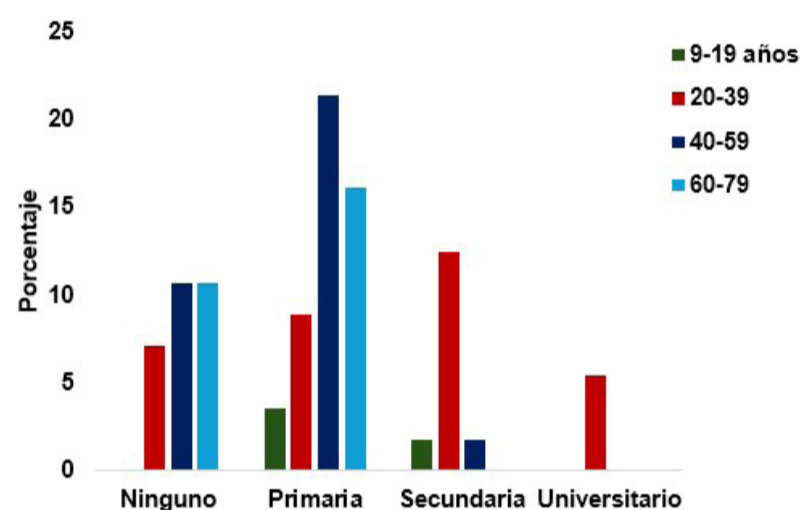


Figura 2. Escolaridad y edad de los meliponicultores en el municipio de El Sauce. Fuente propia

La diversidad de meliponinos en el municipio de El sauce es criada en 178 colonias distribuidas en seis especies (*Tetragonisca angustula*, *Melipona beecheii*, *Scaptotrigona pectoralis*, *Cephalotrigona zexmeniae*, *Frieseomelitta paupera* y *Plebeia sp*) (Figura 3) predominando la especie de Mariola (*Tetragonisca angustula*) con 89.9% del total de colonias, manejadas en cajas rustica con un 73%. Seguido de la especie Jicote Manzo, estrella (*Melipona beecheii*) 7.3% siendo esta especie manejada en troncos secos (4.5%) colgado en paredes de las casas y caja racional (2.8%) (Tabla 2, Figura 4).

El 80% de 11,963 de la meliponicultura en Nicaragua se realiza de manera tradicional, en los departamentos de Matagalpa, Jinotega y Carazo, se registra la mayor cantidad de meliponicultores criando más de ochos especies de abejas, predominando las especies de *Tetragonisca angustula*, seguida de *Melipona beecheii* y *Scaptotrigona pectoralis*, siendo en estos departamentos en lo que se realiza el 20% de meliponicultura contemporáneas resignificadas y conservacionista (Luna Delgado et al., 2024).

En el occidente de Nicaragua no se registra con exactitud la cantidad de meliponicultores, se resalta la necesidad de realizar estudios para determinar la riqueza de este componente en las familias productoras,

aunque se prevé menos melinicultores en esta región en comparación con la región central norte, por la práctica de monocultivo que puede afectar a las abejas sin aguijón.



Figura 3. Principales especies manejada en la meliponicultura en el municipio de El sauce. a y b) lateral y frontal de jicote manzo (*Melipona beecheii*), c y d) lateral y frontal de mariolita (*Tetragonisca angustula*), e y f) lateral y frontal de tamagás (*Cephalotrigona zexmeniae*) y g y h) lateral y frontal soncuan chele (*Scaptotrigona pectoralis*). Fuente propia.

Tabla 2. Riqueza de meliponinos criadas y tipo de manejo en el municipio de El sauce

Especies	Caja racional	Caja rústica	Calabaza	Tronco	Total
Jicote manzo	5(2.8%)	0	0	8(4.5%)	13(7.3%)
Mariola	21(11.8%)	130(73.0%)	1(0.6%)	8(4.5%)	160(89.9)
Plebleia	1(0.6%)	0	0	0	1(0.6%)
Soncuan chele	1(0.6%)	0	0	1(0.6)	2(1.1%)
Tamagá	0	0	0	1(0.6)	1(0.6)
Zopilota	0	0	0	1(0.6)	1(0.6)
Total	28(15.7)	130(73.0)	1(0.6)	19(10.7)	178(100%)

El 100% de los meliponicultores no comercializan productos derivado de las abejas sin aguijón. Uno de los productos que más se usa es la miel, principalmente como medicina natural (52%) y consumo como alimento (44%) por parte de las familias (Figura 5).

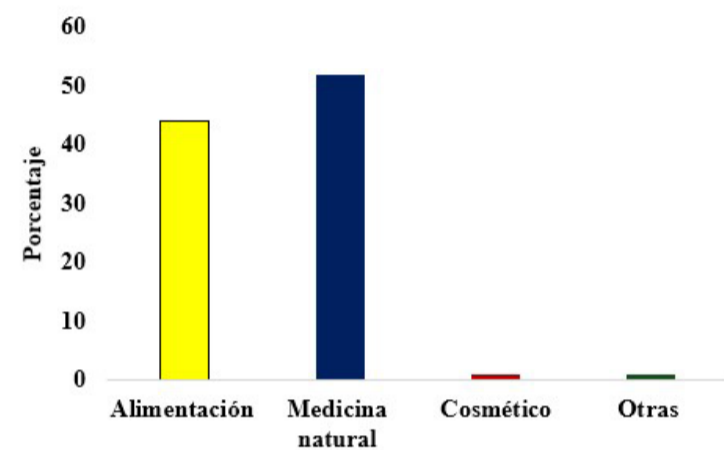


Figura 5. Uso de productos derivados de la meliponicultura en el municipio de El Sauce. Fuente propia

Siendo extraída de manera manual de las cajas rústicas y troncos secos. Estos datos lo respaldan Montenegro et al. (2014) en donde hace mención que la miel de abejas sin aguijón es usada por las familias productoras para curar heridas, triglicéridos, mascarillas para el rostro, tuberculosis, irritaciones en la garganta, quistes en los ovarios, cataratas en los ojos, conjuntivitis, mejorar la capacidad visual, como relajante, desestresante, limpiador de la sangre al usarse en té de miel con carao, entre otras. Durante el tiempo de la pandemia de COVID-19 se registró un mayor consumo de miel (Luna et al., 2024), por el alto potencial medicinal (Espinoza Toledo, 2019) siendo esta miel con alto contenido de azúcares monosacáridos, aminoácidos, y vitaminas del complejo B (Áreas et al., 2013).

Conclusiones

La meliponicultura en El Sauce se caracteriza por una fuerte participación masculina y un notable nivel educativo en sus practicantes. La transmisión de conocimientos entre generaciones es fundamental para preservar esta actividad ancestral, especialmente dado el predominio de especies como *Tetragonisca angustula*, *Melipona beecheii*, *Scaptotrigona pectoralis*, *Cephalotrigona zexmeniae*, *Frieseomelitta paupera* y *Pebleia sp.* Aunque no se comercializan productos, la miel se utiliza ampliamente con fines medicinales y alimentarios, destacando su valor cultural y práctico. Es importante impulsar estudios y programas que fortalezcan esta práctica y aseguren su continuidad en el futuro.

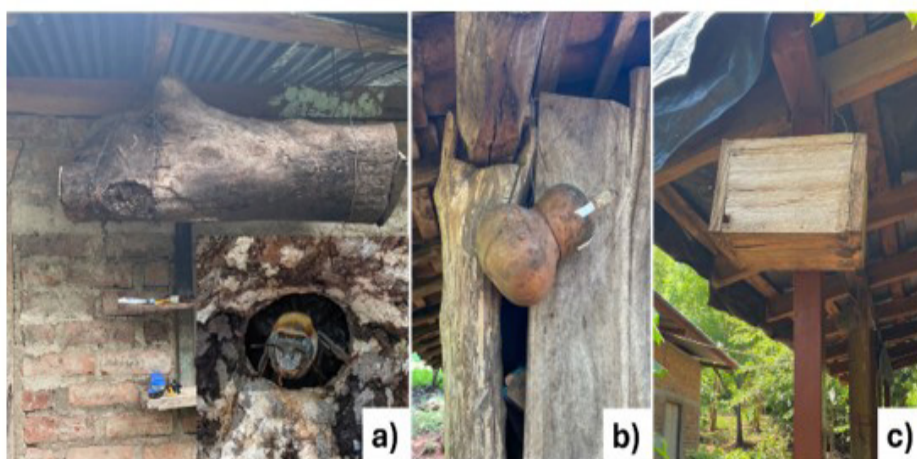


Figura 4. Forma de producción de la meliponicultura. a) Colonia de *M. beecheii* en tronco seco, b y c) Colonia de *T. angustula* en calaza y caja rústica.

Referencias bibliográficas

- Áreas, M., Chavarría, L., Matamoros, A. (2013). Miel de Meliponas propiedades farmacológicas. In Foro Nacional de Meliponicultura en Nicaragua "Abejas Nativas = Bosque = +Agua. (1er, 2013, Managua, NI). 2013 (Memoria). Ed. Áreas. et al. Managua, NI. 14 diapositivas (Presentación en MS PPT).
- Aguilar, I., Ramírez, F., van Veen J., Sánchez, L., Calderón, R., Zamora, L., Umaña, E. (2007). ¿Cómo criar abejas sin aguijón? Apicultura para Principiantes. Heredia, Costa Rica, Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT). 86 p
- Aguilar I., Herrera E. & Zamora G. (2013). Stingless Bees of Costa Rica. En: Vit P, Pedro SRM, Roubik DW, editores. Pot-Honey: A Legacy of Stingless Bees. Berlin. Springer Verlag. p. 113-124.
- Alvarez, L. J. (2016). Diversidad de las abejas nativas de la tribu Meliponini (Hymenoptera, Apidae) en Argentina (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).
- Araúz, N. (2020). Soberanía Alimentaria: Mujeres y Meliponicultura en la comunidad de Corozo, Nicaragua.
- Ayala, R. A. (1999). Revisión de las abejas sin aguijón de México (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Folia Entomológica Mexicana*, 106, 1–123.
- Cane, J. H. y Tepedino, V. J. (2001). Causes and extent of declines among native North American invertebrate pollinators: detection, evidence, and consequences. *Conservation Ecology*, 5(1).
- Calero-Pérez, M.A., Quiroz-Medina, C.R., Joyce, R., Mérida-Rivas, JA, Vandame, R. y Sagot, P. (2022) Nuevos registros y listados de abejas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) en el corredor biológico Paso del Istmo de Rivas, Nicaragua. *Acta Zoológica Mexicana (NS)*, 38(1): 1-14. <https://doi.org/10.21829/azm.2022.3812510>.
- Coro, A. M. (2009). La crisis de los polinizadores. *Biodiversitas*, 85:2-5.
- Danforth, N. B.; Minckley, L.R. & Neff L. J. (2019). *The Solitary Bee. Biology, Evolution, Conservation*. United States of America, Princeton University Press, 488p.
- Engel, M.S., Rasmussen, C., Ayala, R. and de Oliveira, F.F. (2023) Stingless bee classification and biology (Hymenoptera, Apidae): a review, with an updated key to genera and subgenera. *ZooKeys*, 1172: 239-312. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1172.104944>.
- Engel M.S., Rasmussen C. & Gonzalez V.H. (2020). Bees. In: Starr C. (eds) *Encyclopedia of Social Insects*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-90306-4_14-1.
- Espinoza Toledo, C. (2019). Evaluación de la capacidad antioxidante, actividad antimicrobiana y parámetros fisicoquímicos en mieles de *Melipona costaricensis* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Costa Rica]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/18254>.
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo [INIDE]. (2008). El sauce en cifras. <https://www.inide.gob.ni/docu/censos2005/CifrasMun/Leon/EL%20SAUCE.pdf>.
- Grüter, C. (2020). *Stingless Bees*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-600907>
- López Tenorio, J.D. & Gutiérrez Galindo, M. (2016). Sistematización de experiencias en Meliponicultura para el mejoramiento del eslabón producción de la cadena productiva en los municipios de Masatepe, Masaya y Yalí, Jinotega. 2014 (Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Agraria, UNA). <https://repositorio.una.edu.ni/3315/>.
- Luna-Delgado, Y. G.L. & Angulo-Sobalvarro, J. A. (2019). Proceso de aprendizaje agroecológico desde la práctica de la meliponicultura: una experiencia de campesinos en Santa Lucía, Nicaragua. *La Calera*, 19(33), 81-87.
- Luna Delgado, Y. G., Aldasoro Maya, E. M, Michael Rosset, P., Morales, H. & Vides Borrel, E. (2024). Meliponiculturas contemporáneas en Nicaragua: desafíos y oportunidades desde la agroecología. *La Calera*, 24(42), 36–47. <https://doi.org/10.5377/calera.v24i42.17831>.
- Michener, C.D. (2007). *The bees of the world*. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. p. 913.
- Montenegro, J.D., Balmaceda, L. y Lacayo, L. (2014). Aporte de la meliponicultura a la economía familiar en El Pochote, El Arenal y Nuevo Amanecer, Masatepe, Masaya, 2013. *La Calera*, 14(23), 89-95.
- Nantes-Parra, G. (2005). Abejas silvestres y polinización. Manejo integrado de plagas y agroecológica, 75: 7-20.
- Quezada-Euán, J. J. G. (2018). *Stingless Bees of Mexico: The Biology, Management and Conservation of an Ancient Heritage*. Springer. Pp. 294 <https://doi.org/10.1007/978-3-319-77785-6>.

Rasmussen C. y Delgado C. (2019). Abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) en Loreto, Peru. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, p 71.

Rêgo, M. M. C. & Venturieri, G. C. (2008). O valor do substratos de nidificação para as abelhas sem ferrão (Meliponini) no cerrado (Maranhão, Brasil) e a meliponicultura como ferramenta de sustentabilidade e conservação. Anais do VIII Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto - SP, Brasil.

Rosales. (2013). Meliponicultura en Nicaragua: Indicadores de desempeño en la meliponicultura. In: Fallas de Zamora, LG (2013). VIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas: Biología, Cultura y Uso Sostenible, 26 al 31 de agosto de 2013. 402p. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/21727>.

Roubik, D. W. (2006). Biología del nido de abejas sin aguijón. *Apidologie*, 37 (2), 124-143.

Velásquez Rizo, J. F. (2017). Establecimiento de un aprisco productor, comercializador de leche y pie de cría del municipio del Sauce – León 2017-2021. (Maestría thesis, Universidad Nacional Agraria). <https://repositorio.una.edu.ni/3730/>.

Wille A. (1976). Las abejas jicotes del género *Melipona* (Apidae: Meliponini) de Costa Rica. *Revista Biología Tropical*, 24(1), 1 23-147.