

PRODUCCIÓN APÍCOLA COMO ALTERNATIVA ECONÓMICA SOSTENIBLE PARA LOS USUARIOS DEL MANGLAR EN CHAME, PANAMÁ¹

Ruth Jasmina Del Cid-Alvarado²; Melquiades Morales-Jiménez³

RESUMEN

La apicultura es una alternativa de producción ecológica y económicamente sostenible para conservar la biodiversidad en diferentes agroecosistemas productivos. Sin embargo, los manglares son ecosistemas vulnerables a las acciones humanas poniendo en riesgo su sostenibilidad y servicios ecosistémicos. En respuesta a la degradación de los manglares, son necesarias alternativas ecológicas que beneficien la restauración y la producción sostenible en estos ecosistemas. El objetivo del presente trabajo fue fortalecer las capacidades de producción apícola para la diversificación y el aprovechamiento sostenible de los bosques de manglar y mejorar la economía de los usuarios en la Bahía de Chame. Se capacitó a los 10 apicultores pertenecientes al grupo de productores Defensores Unidos por el Manglar de Sajalices (DEUMSA), en el manejo técnico del apiario, donde los apicultores aprendieron los conocimientos sobre la producción de miel, revisión, alimentación, control de plagas, enfermedades y cosecha. A través de las capacitaciones en campo, los productores lograron incrementar la producción promedio de 11,75 a 27,52 kg de miel por colmena en el manglar. En conclusión, la apicultura puede servir como alternativa económica de producción, reduciendo la presión sobre los recursos del manglar.

Palabras clave: Alternativa ecológica, apicultura, conservación, diversidad, producción de miel.

¹Recepción: 24 de julio de 2023. Aceptación: 24 de agosto de 2024. Proyecto de Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP). Investigación e Innovación Apícola de Panamá.

²IDIAP, Centro de Innovación Agropecuaria Recursos Genéticos (CIARG). M.Sc. Ciencias Ambientales. e-mail: ruthdelcida07@gmail.com; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7917-7663>

³IDIAP, CIARG. Bachiller Agropecuario. e-mail: melquimora10@gmail.com; ORCID iD: <https://orcid.org/00090009-8061-446X>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

BEEKEEPING PRODUCTION AS A SUSTAINABLE ECONOMIC ALTERNATIVE FOR USERS FROM THE CHAME MANGROVE, PANAMA

ABSTRACT

Beekeeping is an ecological and economically sustainable production alternative to preserve biodiversity in different productive agroecosystems. However, mangroves are ecosystems that are vulnerable to human actions, threatening their sustainability and ecosystem services. In response to mangrove degradation, ecological alternatives that benefit restoration and sustainable production in these ecosystems are needed. The aim of this work was to strengthen beekeeping production capacities for the diversification and sustainable use of mangrove forests and to improve the economy of users in Chame Bay. Ten beekeepers belonging to the group of producers Defensores Unidos por el Manglar de Sajalices (DEUMSA) were trained in the technical management of the apiary, where the beekeepers learned about honey production, inspection, feeding, pest, and disease control, and harvesting. Through field training, the producers were able to increase their average production from 11.75 to 27.52 kg of honey per hive in the mangrove. In conclusion, beekeeping can serve as an economic production alternative, reducing pressure on mangrove resources.

Keywords: Beekeeping, conservation, diversity, ecological alternative, honey production.

INTRODUCCIÓN

La Bahía de Chame, situada en un entorno privilegiado de la costa panameña, alberga una rica biodiversidad y una extensa área de manglares (Samaniego, 2008). Estos bosques de manglar desempeñan un papel fundamental en la protección de la costa, la conservación de la vida silvestre y la generación de ecosistemas saludables (López, 2019). Sin embargo, la explotación sostenible de estos recursos persiste como reto a superar.

La apicultura es una actividad dedicada a la cría de abejas para la obtención de productos de la colmena como la miel de abeja, polen, propóleos, api toxina, cera y jalea real (Lahoz, 2012). La apicultura emerge como una actividad complementaria y beneficiosa para la conservación de los bosques de manglar, ya que las abejas melíferas encuentran en esta zona una abundancia de flores y néctar. Además, la miel y otros productos apícolas pueden generar ingresos adicionales para las comunidades locales, mejorando así su calidad de vida y su economía local (Vásquez et al., 2012).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

La producción apícola es una disciplina que requiere conocimientos técnicos, cuidados y atención hacia las abejas (Pavez y Lobos, 2020). En el manglar de Sajalices, se enfrentan desafíos significativos en términos de conocimiento y capacidad técnica en el manejo de las colmenas, la extracción de productos apícolas y la comercialización. Por lo tanto, es fundamental fortalecer las capacidades de los apicultores locales, brindando acceso a conocimientos actualizados, tecnologías adecuadas y prácticas de manejo eficientes.

La falta de conocimiento de los productores en el manejo técnico de la apicultura ha contribuido con la disminución del rendimiento; lo cual es una problemática compartida a nivel nacional, de acuerdo con el diagnóstico apícola participativo desarrollado por Collantes y Del Cid (2022). Para reducir la brecha del conocimiento el presente estudio tuvo por objetivo fortalecer las capacidades de los apicultores en la producción apícola para diversificar el aprovechamiento sostenible de los bosques de mangle y mejorar la economía de los usuarios en la Bahía de Chame, Panamá.

MATERIALES Y MÉTODO

El manglar de la Bahía de Chame se encuentra localizado en Panamá entre las coordenadas 0626753 Este - 0957843 Norte y 0626881 Este - 0957438 Norte (WGS87, Zona 17N) (Figura 1). Esta zona pertenece al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ministerio de Ambiente, reconocido como Manglares de la Bahía de Chame (Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá [ANAM], 2009b). En la localidad de Sajalices el grupo de productores Defensores Unidos por el Manglar de Sajalices (DEUMSA), consta de 10 miembros y tienen un apiario de abejas *Apis mellifera* con una producción promedio anual de 11,75 kg de miel/colmena.

Se realizó un diagnóstico participativo, similar a la metodología desarrollada por Collantes y Del Cid (2022); para identificar las necesidades de capacitación que requería el grupo de apicultores de DEUMSA. Se utilizó entrevistas grupales con los apicultores, que proporcionaron información detallada de las temáticas que desean mejorar en términos de capacitación.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

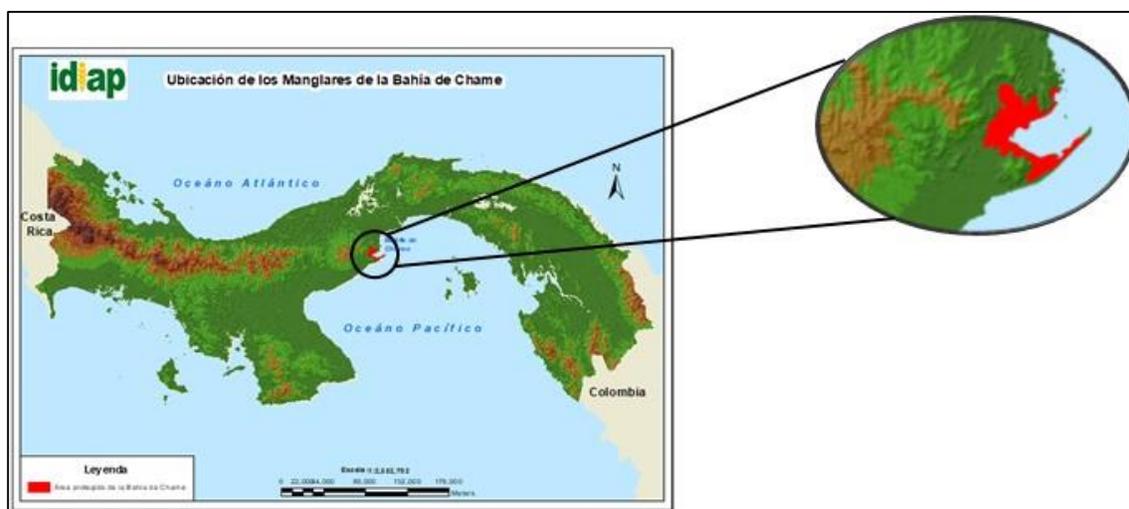


Figura 1. Ubicación de Los manglares de la Bahía de Chame.

Con base en las necesidades de los apicultores, se desarrollaron las capacitaciones en dos etapas: teórica y práctica.

- **Capacitación teórica**

La primera etapa se realizó en la Finca Experimental de Ollas Arriba, Panamá Oeste – Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), donde se desarrolló el contenido de la capacitación de manera estructurada y lógica. Los temas se organizaron de manera secuencial, iniciando desde los conceptos básicos hasta los más avanzados. Se realizó a través de una presentación (Figura 2) y se desarrolló de la siguiente manera:

Importancia del equipo de seguridad para las personas que ingresan al apiario: El tema se dividió en cuatro partes: a). *Protección personal:* Se les indicó la importancia de tener un equipo de seguridad como el traje de apicultor, guantes, velo y botas en buen estado, porque esto les brinda una barrera física entre el apicultor y las abejas. Estos elementos les protege la piel y las mucosas de las picaduras y reduce el riesgo de alergias y reacciones adversas. b). *Seguridad del apicultor:* Al ingresar al apiario es fundamental que su seguridad esté garantizada. Los apicultores deben verificar su indumentaria para evitar picaduras de abejas que pueden ser peligrosas para las personas alérgicas. c). *Manejo efectivo de las colmenas:* En este punto se les indicó que el uso del equipo de seguridad apícola



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

permite a los apicultores trabajar con mayor confianza y tranquilidad en el manejo de las colmenas. Al sentirse protegidos, ellos pueden concentrarse en realizar las tareas necesarias sin distracciones ni temores. d). *Prevención de reacciones defensivas de las abejas*: Se les comento a los apicultores que, con el equipo de seguridad apícola, en particular el velo, evita que las abejas se sientan amenazadas por la presencia del apicultor. Esto ayuda a reducir la reacción defensiva de las abejas y minimiza el riesgo de que se vuelvan agresivas durante el proceso de manipulación de las colmenas.

Herramientas para el manejo de las colmenas: En este tema se destacó el uso adecuado de las herramientas, la limpieza para garantizar su eficiencia y durabilidad. Las herramientas que se les presentaron fueron: a). *Ahumador*: Se les indicó que es esencial en el manejo de las colmenas. Con esta herramienta se genera humo sobre la abeja, calmándolas y haciéndolas menos defensivas durante el proceso de manipulación de las colmenas. b). *Espátula*: Esta herramienta es útil para abrir las colmenas, separar los marcos y raspar la cera o propóleos que puedan quedar adherida. e). *Cepillo de abeja*: Es importante porque se utiliza para barrer suavemente las abejas de los marcos o de la superficie de trabajo.

Clasificación taxonómica de las abejas: En este punto se les hablo sobre la clasificación de las abejas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de las abejas.

Familia	<i>Apidae</i>
Subfamilia	<i>Apinae</i>
Género	<i>Apis</i>
Especie	<i>Apis mellifera</i>

Fuente: Nates y González

Ciclo biológico de las abejas: En el Cuadro 2 se le mostro a los productores el ciclo de las abejas (*Apis mellifera*) que se caracteriza por su complejidad y organización social.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Cuadro 2. Ciclo de vida de la abeja *Apis mellifera*.

Huevo	El ciclo de vida de la abeja inicia cuando la reina deposita un huevo por una celda de cera dentro de la colmena. Los huevos son pequeños y blancos apenas visibles a simple vista.
Larva	Tres días después de la puesta del huevo emerge la larva que alcanza un tamaño máximo de 6 cm. Esta etapa tiene una duración de cuatro a nueve días.
Pupa	Las larvas se convierten en pupas, son alimentadas y crecen durante 10 a 23 días. En esta etapa la abeja se transforma y experimenta cambios internos y externo. Durante el proceso las celdas son selladas para proteger la pupa en desarrollo. Completado el proceso de pupa, el nuevo adulto rompe la cutícula larval e inicia su vida como una abeja adulta. En esta fase la abeja se puede dividir en diferentes castas: reina, zánganos y abejas obreras.
Adulto	Reina: Es la abeja reproductora de la colmena, es más grande que las obreras y los zánganos y tiene un abdomen más largo. Su principal función es poner huevos y mantener la colonia. La reina puede vivir varios años.
	Zángano: Son abejas machos y su principal función es fertilizar a la reina. No tienen aguijón y no recolectan néctar ni polen. Los zánganos tienen una vida más corta que las obreras y su número disminuye en épocas de escasez de recursos.
	Abejas obreras: Son hembras estériles y son las más numerosas en la colmena. Realizan una variedad de tareas, como la recolección de néctar y polen, construcción de panales, cuidado de las larvas y defensa de la colmena. La vida útil de una obrera suele ser de varias semanas durante el verano, pero puede ser más larga durante el invierno.

- **Ubicación del apiario**

La ubicación adecuada de los apiarios en un manglar es un factor crucial para garantizar el bienestar de las abejas y minimizar el impacto ambiental. Al grupo DEUMSA, se les brindó algunas consideraciones importantes para determinar la ubicación adecuada de los apiarios en un entorno de manglar:

Distancia a las fuentes de néctar: Es fundamental que los apiarios estén ubicados cerca de fuentes abundantes y diversificadas de néctar y polen. En un manglar, las abejas pueden encontrar néctar en las flores de los árboles de mangle, así como



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

en las plantas circundantes. Por lo tanto, es esencial seleccionar una ubicación donde haya una variedad de plantas florales disponibles para las abejas.

Acceso al agua dulce: Las abejas requieren acceso al agua dulce para hidratarse y enfriar la colmena. Es importante ubicar los apiarios en áreas donde las abejas tengan acceso fácil y seguro a fuentes de agua dulce, como ríos, cercanos al manglar. Esto asegurará que las abejas tengan suficiente agua para sus necesidades diarias.

Protección contra condiciones climáticas extremas: Los manglares son ecosistemas costeros que pueden estar expuestos a condiciones climáticas extremas, como fuertes vientos, lluvias intensas e incremento en la temperatura. Para proteger las colmenas, es recomendable ubicar los apiarios en áreas resguardadas, como detrás de barreras naturales como vegetación densa, que brinden protección contra los elementos climáticos adversos.

Distancia a áreas pobladas: Se debe considerar la proximidad al área poblada y vivienda para evitar molestias o conflictos con las personas y animales domésticos. Aunque las abejas, generalmente, no representan una amenaza cuando se manejan adecuadamente, es importante mantener una distancia mínima de aproximadamente entre 500 m y 800 m para disminuir cualquier posible interacción negativa.

Preservación del ecosistema de manglar: El manglar es un ecosistema frágil y valioso que debe ser protegido. Al ubicar los apiarios, es fundamental garantizar que no se dañe ni se altere el entorno natural del manglar. Se debe evitar el acceso no autorizado a áreas protegidas y asegurar que los apicultores sigan prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

En el caso del Área Protegida de la Bahía de Chame, es importante consultar y cumplir con las regulaciones y las políticas de conservación establecidas para la protección de los manglares y otras áreas naturales (Gaceta Oficial, ANAM, 2009a). También es pertinente mantener una colaboración estrecha con el ente rector del área protegida, en este caso el Ministerio de Ambiente, para asegurar que los apiarios estén ubicados de manera adecuada y responsable dentro del ecosistema de manglar.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

- **Manejo del apiario**

El manejo técnico del apiario es un conjunto de prácticas y acciones que realiza el apicultor para garantizar el bienestar de las abejas, maximizar la productividad de las colmenas y mantener un ambiente favorable para su desarrollo. Los aspectos claves del manejo técnico del apiario son los siguientes:

Inspecciones regulares de las colmenas: Los apicultores deben realizar inspecciones periódicas de las colmenas para evaluar la salud y el estado de las abejas. Durante estas inspecciones, se debe verificar la presencia de enfermedades, parásitos, la disponibilidad de alimento, la producción de miel y el comportamiento de la colonia en general. De esta forma, se ayuda a identificar cualquier problema de forma temprana y tomar medidas correctivas de manera oportuna.

Alimentación suplementaria: En la época crítica (época de lluvia), las abejas pueden necesitar una alimentación suplementaria, especialmente durante períodos de escasez de néctar o en condiciones climáticas adversas. Los apicultores pueden proporcionar alimento suplementario, como jarabe de azúcar y tortas proteicas, para asegurarse de que las abejas tengan suficientes nutrientes para su supervivencia y desarrollo adecuado.

Control de plagas: Es fundamental llevar a cabo medidas de control y prevención de enfermedades y plagas que puedan afectar a las abejas. Esto implica el monitoreo constante de las colonias, la identificación temprana de posibles enfermedades o infestaciones de ácaros, y la implementación de estrategias de control adecuadas, como el uso de tratamientos autorizados y respetuosos con el medio ambiente.

Reemplazo oportuno de las abejas reinas: Es fundamental el reemplazo de las abejas reinas cada año para asegurar la reproducción efectiva de abejas dentro de la colonia.

Multiplicación de las colmenas: Este proceso se realiza para evitar que las colmenas enjambren (proceso natural de reproducción de la colonia). La multiplicación oportuna contribuye con el aumento de colmenas en el apiario,



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

aumento en la obtención de los productos de las colmenas y la productividad del apiario.

Manejo de la cosecha de miel: La cosecha de miel es una parte importante del manejo técnico del apiario. Los apicultores deben planificar y llevar a cabo la extracción de la miel de manera adecuada, asegurándose de dejar suficiente alimento para las abejas durante los períodos de escasez y respetando las buenas prácticas de higiene y manipulación de la miel.

Bitácora del apiario: Llevar un registro detallado de las actividades, observaciones y resultados en el apiario es esencial para un buen manejo técnico. Esto incluye registrar las inspecciones, tratamientos, cosechas y cualquier cambio relevante en las colonias.

Seguido a la presentación teórica, se realizó una discusión en grupo donde se interactuó para reforzar los conocimientos de los apicultores. Para finalizar la primera etapa, se realizaron ejercicios prácticos para evaluar el nivel de conocimiento adquirido por los apicultores. En esta etapa se aseguró de incluir ejemplos relevantes y casos prácticos que ilustrarán los conceptos teóricos.

- **Capacitaciones en el apiario:** Las capacitaciones se desarrollaron en el apiario de los apicultores de DEUMSA cada 15 días durante un año (24 jornadas). Las capacitaciones iniciaron posterior a la cosecha 2021, donde se desarrollaron temáticas en el manejo técnico del apiario basado en los productos tecnológicos generados por el proyecto de Investigación e Innovación Apícola en Panamá (PIIAP) que es ejecutado por el IDIAP. Los temas desarrollados en las capacitaciones fueron: división por núcleos, alimentación en época crítica, cambio oportuno de reina, preparación de las colmenas para la cosecha (Figura 3).



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Figura 2. Capacitación teórica al grupo de apicultores de DEUMSA.



Figura 3. Talleres en campo con el grupo de apicultores DEUMSA.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Se levantaron datos de rendimiento de miel (kg) de siete colmenas representativas del área de estudio, antes y después de desarrollar las jornadas de capacitación; los cuales fueron tabulados mediante el programa Microsoft Excel y se les aplicó una prueba de t-student, para determinar o no diferencias significativas, mediante el programa InfoStat Profesional, versión 2020.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La formación es la base para el desarrollo de la sociedad productiva y con oportunidades Márquez (2017), para mejorar la calidad de vida. Las capacitaciones orientadas a los productores fomentan la competitividad y un factor con beneficios económicos y sociales (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA], 2016). Con las capacitaciones continuas en campo cada 15 días, se fortalecieron las capacidades del grupo de 10 apicultores de las localidades de Sajalices y Espave, en el manejo técnico para la producción de miel: revisiones de rutina, alimentación (proteica y energética + vitamina), control de plagas, enfermedades, reemplazo oportuno de reinas y multiplicación de colmenas (división por núcleos).

Los monitoreos periódicos de las colmenas de DEUMSA, permitieron detectar problemas de manejo, sanitarios y ambientales para realizar correctivos (Poot, 2016), lo que contribuyó a mejorar la productividad del apiario. Con las capacidades fortalecidas, los apicultores del grupo lograron tener como resultado el incremento en el rendimiento (Cuadro 3), con un promedio de 27,52 kg de miel/colmena, por tal razón el incremento en la producción es de 15,76 kg/colmena (134,13%).

La prueba de t-student, dio como resultado que la t calculada (-21,86) es menor que el valor crítico de t (2,26) para un nivel de confianza del 95% (Cuadro 4). Por lo anterior, se confirma que hay una diferencia significativa en el incremento de la producción entre la cosecha del año 2021 y la del 2022.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Cuadro 3. Comparación de la producción de miel previo a la formación (2021) y posterior al fortalecimiento de las capacidades (2022) de los apicultores.

Colmena	Cosecha Febrero 2021 (kg)	Cosecha Marzo 2022 (kg)	Incremento en la producción (kg)
1	12,53	27,25	14,72
2	10,90	26,16	15,26
3	15,26	27,25	11,99
4	10,90	27,25	16,35
5	10,90	27,25	16,35
6	10,90	29,00	18,10
7	10,90	28,50	17,60
Promedio	11,75	27,52	15,76

Cuadro 4. Prueba de t.

	<i>Cosecha febrero 2021</i>	<i>Cosecha marzo 2022</i>
Media	11,75571429	27,52285714
Varianza	2,756795238	0,881990476
Observaciones	7	7
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	-21,86874105	
P(T<=t) una cola	2,06205E-09	
Valor crítico de t (una cola)	1,833112933	
P(T<=t) dos colas	4,12409E-09	
Valor crítico de t (dos colas)	2,262157163	

Además, Ramírez y Chang (2017), indican que la crianza de abeja se encuentra entre los pocos usos del bosque que ocasionan bajo impacto en el funcionamiento del ecosistema. Los servicios ecosistémicos que ofrece el bosque de manglar garantizan la armonía e integridad ecológica (Rodríguez, 2019), con otros beneficios económicos como la apicultura, turismo y artesanía (Lozano et al., 2019). Esto respalda que las abejas mantienen el equilibrio en los ecosistemas porque al obtener polen y néctar contribuyen con la polinización de las plantas. Por lo anterior, la apicultura es una estrategia de producción ecológica y económicamente sostenible para conservar el ecosistema del manglar en la Bahía de Chame.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

CONCLUSIONES

- El grupo de apicultores de los manglares de la Bahía de Chame en Panamá incrementaron la producción de miel de abeja en un 134,13%, a través del fortalecimiento de las capacidades en el manejo técnico del apiario.
- La apicultura y la conservación son aliadas naturales, por lo cual el grupo de apicultores reiteraron el compromiso de la conservación del ecosistema del manglar y los procesos de regeneración de las zonas degradadas. Por tal razón, el grupo de apicultores tiene interés de establecer apiarios en otras zonas del área protegida, para la preservación del manglar de la Bahía de Chame.

REFERENCIAS

Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá. (2009a). Gaceta Oficial, Resolución AG 0364, por medio del cual se crea el Área Protegida Manglares de la Bahía de Chame, República de Panamá.
<https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/26301/18002.pdf>

Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá. (2009b). Informe del componente de manglar, región de Panamá Oeste. Proyecto de conservación y repoblación de áreas amenazadas del bosque de manglar del pacífico panameño. Panamá.
https://www.ito.int/files/itto_project_db_input/2456/Competition/INFORME%20FINAL.pdf

Collantes, R., y Del Cid, R. (2022). Diagnóstico participativo de la apicultura en Panamá. *Peruvian Agricultural Research*, 4(2), 87-92.
https://www.researchgate.net/publication/368358364_Diagnostico_participativo_de_la_apicultura_en_Panama

Fernández, J.C. (2018). La apicultura y los ecosistemas forestales. Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Forestal. Jaén, Perú.
<http://190.116.36.86/bitstream/handle/20.500.14074/5258/Monografia%20Jorge%20Fernandez%202020%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2016). Importancia de la capacitación para impulsar el desarrollo. Programa de fomento de capacidades para impulsar el desarrollo de la agricultura en el Caribe y Centroamérica. México. [https://www.iica.int/es/prensa/noticias/destaca-el-iica-la-importancia-de-la-capacitacion-para-impulsar-el-desarrollo#:~:text=Los%20programas%20de%20capacitaci%C3%B3n%20orientados,para%20la%20Agricultura%20\(IICA\).](https://www.iica.int/es/prensa/noticias/destaca-el-iica-la-importancia-de-la-capacitacion-para-impulsar-el-desarrollo#:~:text=Los%20programas%20de%20capacitaci%C3%B3n%20orientados,para%20la%20Agricultura%20(IICA).)

Lahoz, E. 2012. *Los productos de la colmena. PROPOL-MEL. Productos de la Colmena elaborados de manera Natural por las Abejas.* <https://www.propolisnatural.es/productos-de-la-colmena/>

López M., R. (2019). Manglares: resguardos de biodiversidad y héroes silenciosos ante los efectos del cambio climático. Río Grande, Brasil, Revista de Biología Tropical. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/36090>

Lozano, M., Rodríguez, G., Domínguez, O., y Gómez, J. (2019). *Los servicios ecosistémicos en manglares: Beneficios a la resiliencia del ecosistema ante cambios climáticos, a la comunidad y su desarrollo local.* Universidad Metropolitana de Ecuador. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/139/219>

Márquez, A. (2017). *Perfiles educativos.* Vol. XXXIX, núm. 158, 2017. IISUE – UNAM. <http://www.iisue.unam.mx/perfiles/numeros/2017/158>

Nates Parra, G., y González, V. H. (2000). Las abejas silvestres de Colombia: Por qué y cómo conservarlas. *Acta Biológica Colombiana*, 5(1), 5 - 37. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/26678>

Pavez, P., y Lobos, I. (2020). *Principios básicos de la apicultura.* Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Informativo N° 248. Chile. <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/4025/Informativo%20INIA%20N%C2%B0%20248?sequence=1&isAllowed=y>



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Poot, N. (2016). *Manejo del apiario del Instituto Tecnológico de la Zona Maya*. Instituto Tecnológico de la Zona Maya. República de México. http://www.itzonamaya.edu.mx/web_biblio/archivos/res_prof/agro/agro-2016-4.pdf

Ramírez-Sosa, M. y Chang-Porto, J.A. (2017). *Caracterización de los bosques semidecíduos de la localidad de Caney del sitio para la producción de miel*. Ciencia en su PC N° 4, 64-74. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. <https://www.redalyc.org/pdf/1813/181349354007.pdf>

Rodríguez V., A. (2019). *Restauración ecológica en manglares*. Organización Creando Redes, Galicia España. <https://forocreandoredes.wordpress.com/2014/01/29/restauracion-ecologica-en-manglares/>

Samaniego, M. (2008). *Conservación y repoblación de áreas amenazadas del bosque de manglar del pacífico panameño* (ANAM – OIMT). Bahía de Chame, Panamá. https://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2457/Technical/Informe%20de%20Plan%20de%20Manejo_Version%202.pdf

Vásquez, R., Ortega, N., Martínez, A., y Maldonado, W. (2012). *Manual Técnico de apicultura, abeja (Apis mellifera)*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica). <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11438/8795/1/2-Manual%20tecnico%20de%20apicultura.pdf>

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer al equipo técnico del proyecto Investigación e Innovación Apícola de Panamá (PIIAP): Luisa Daniela Reina, Melquiades Morales, por la colaboración brindada durante el proceso de investigación. También quiero agradecer al grupo de productores Defensores Unidos por el Manglar de Sajalices (DEUMSA) por el interés de participar en el proceso de fortalecimiento en el manejo técnico apícola y la conservación del manglar.



Este trabajo está licenciado bajo una [licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)