



REVISION

Importancia de la reforestación con especies madero-melíferas

Importance of reforestation with wood-honey species

Tatiana Aguilera Rodríguez¹

1 Centro de Investigaciones Apícola. CIAPI. Carretera El Cano a El Chico, km 0, Arroyo Arenas, La Lisa, La Habana. CP 19190. Teléfonos: 7280 7027 y 7280 7890.

*reserva_tatiana@ciapi.minag.cu



Palabras clave

Reforestación
Polinización
Bosque
Apicultura

Reforestation
Pollination
Forest
Beekeeping

Editor: Anais Rodríguez

Recibido diciembre 4, 2019

Aceptado Diciembre 11, 2019

Copyright:© This work by Aguilera, T. is licensed under [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Como citar este artículo:

Aguilera, T. (2019). "Importancia de la reforestación con especies madero-melíferas". Apiciencia. 21 (2).

En las últimas décadas, se han reportado altas pérdida de hábitat a nivel mundial. Numerosos investigadores concuerdan en que esta pérdida ha contribuido a largo plazo en la disminución de las poblaciones de abejas. Las abejas *Apis mellifera* son el polinizador más valioso de los monocultivos en el mundo. Por esa razón, esta investigación tiene como objetivos reflejar la importancia de la reforestación con especies madero-melífera y no madero-melífera. Además se hace especial énfasis en el relevante papel de los polinizadores y los innumerables beneficios que se obtienen de los bosques. Adicionalmente se resalta la miel como uno de los principales productos forestales no maderos (PFNM) y se analizan las variables épocas de floración. Como sugerencia de especies para la reforestación se seleccionaron especies como: el Palo de Campeche (*Haematoxylum campechianum* L.), el Guamo (*Inga codonantha*), el Eucalipto (*Eucalyptus* sp), el Patabán (*Laguncuria racemosa*), el Mangle Prieto (*Avicennia germinans*). Estas dos últimas, de gran importancia para el cuidado de los litorales por su capacidad de absorción de agua y su acción como barrera para la intrusión salina.

In the last decades, high habitat losses have been reported worldwide. Numerous researchers agree that this loss has contributed in the long term to the decrease in bee populations. *Apis mellifera* bees are the most valuable pollinator of monocultures in the world. For this reason, this research aims to reflect the importance of reforestation with wood-melliferous and non-wood-melliferous species. In also, special emphasis is placed on the relevant role of pollinators and the countless benefits obtained from forests. Additionally, honey is highlighted as one of the main non-timber forest products (NWFP) and the flowering season variables are analyzed. As a suggestion of species for reforestation, species such as Palo de Campeche (*Haematoxylum campechianum* L.), Guamo (*Inga codonantha*), Eucalyptus (*Eucalyptus* sp), Pataban (*Laguncuria racemosa*), Mangrove Prieto (*Avicennia germinans*)

Introducción

Los animales, sobre todo los insectos, juegan un papel vital en la reproducción de las plantas al facilitar la polinización de muchas especies vegetales. Los polinizadores y los insectos son el grupo más numeroso, aunque algunos reptiles, aves, e incluso mamíferos (como los murciélagos o los lémures) pueden también desempeñar esta importante labor (Skewes, y col. 2018).

Se ha observado que la existencia de diferentes tipos de polinizadores (por ejemplo, abejas, pájaros, murciélagos, etc.) tiene un efecto positivo en los cultivos. Sin embargo, las abejas (Apiformes) son el grupo de polinizadores más importante en la mayoría de las regiones geográficas y muchos cultivos son polinizados por abejas melíferas (*Apis mellifera*) (Hevia, y col. 2017).

Las abejas desempeñan un papel esencial en los ecosistemas forestales, la producción de alimentos y la biodiversidad terrestre, depende en su gran medida de su labor, la polinización. La deforestación y la pérdida de la biodiversidad a ella asociada, constituyen hoy una preocupación de toda la humanidad, tal como expresara el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz en la Cumbre de Río, efectuada en Brasil en 1992. En Cuba el Partido y el Gobierno han otorgado siempre una alta prioridad a estos asuntos, lo que ha permitido no solo detener, sino, además revertir este proceso, siendo uno de los pocos países con una tasa positiva de reforestación/deforestación (Valdés y Rodríguez, 2017).

Betancourt (1997), refiere que son innumerables los beneficios directos que los bosques aportan a la sociedad. De ellos se obtienen madera para usos variados, celulosa, frutos, gomas, resinas, aceites, carbón vegetal y otros numerosos productos, plantea también que en la actualidad, este interés se refuerza con el aporte de los productos forestales no maderables (PFNM), constituyendo una opción interesante para la conservación y cuidado del ambiente.

Dentro de este contexto Herrero (2002), planteó que los PFNM, entre ellos la miel que se obtiene de numerosas especies forestales, con potencialidades melíferas sería un motor impulsor en el desarrollo del sector forestal y local.

Cuba se caracteriza por ser un productor de miel por excelencia, en gran parte por su sistema montañoso donde son lugares geográficos sin contaminación y con un escenario de plantas autóctonas, dando lugar a una mayor calidad del producto forestal no maderero (miel), siendo la misma una miel totalmente ecológica, tal es caso de las provincias Orientales como Granma, Santiago y Guantánamo (municipios Imías y Santa Cruz), no se proyectan en los planes de reforestación la utilización de numerosas espe-

cies forestales, con potencialidades melíferas. En la actualidad se trata de combinar el manejo del bosque con las abejas, de tal manera que las abejas obtengan alimento y protección, mientras que los árboles aseguran su polinización y como resultado, la producción de semillas viables y sanas para la futura regeneración del bosque.

Se conoce como flora apícola al conjunto de plantas de las que las abejas obtienen los productos necesarios para el sustento y mantenimiento de las colmenas; que abarca las especies nectaríferas, las resiníferas y las poliníferas. De la flora apícola depende la Apicultura en Cuba, las plantas melíferas son en su gran mayoría plantas silvestres, no ocurre como la apicultura de países templados (Europa o los EE.UU.) en que una gran parte de la miel que se produce proviene de plantas cultivadas en zonas agrícolas, en la flora apícola cubana solo los cítricos son plantas melíferas cultivadas de gran valor (Pérez, 2007).

Estudios realizados por Espina y Ordetx (1984) en República Dominicana, concluyen que la apicultura es una actividad que aprovecha la vegetación, tanto en su estado natural como alterado, así como los cultivos agrícolas y forestales, sin ningún impacto negativo directo. Por esto tiene un gran potencial para utilizar los recursos naturales de forma amigable con la biodiversidad.

Los descensos de población de *Apis mellifera* se relacionan principalmente con los procesos de deforestación, además de otros factores como el parásito *Varroa destructor* a mediados de la década de los años 1990. Por el otro lado, en República Dominicana, hay cultivos agrícolas como aguacate, café, cítricos, mango y pepino, que son una buena fuente de néctar y polen para las abejas y cuyo aumento durante las últimas décadas podría haber compensado el efecto negativo de la deforestación, por lo menos en parte (May y Rodríguez, 2012).

Para conocer posibles necesidades de conservación y de restauración de los ecosistemas y para poder adaptar el manejo de los apiarios a los cambios en el potencial natural es importante tener un buen conocimiento de las plantas cuyas flores las abejas aprovechan para obtener miel y polen, de sus épocas de floración, y de los componentes de paisaje en que están presentes. Tales conocimientos pueden servir también para evaluar las posibilidades de producir mieles de determinado origen floral, aspecto importante para la comercialización en mercados internacionales (May y Rodríguez, 2012).

La importancia de las abejas en los ecosistemas, más allá de la producción de miel, es la polinización; el transporte de polen que favorece la fertilización y la formación de frutos y semillas; de ello depende parte de la producción

alimenticia y la biodiversidad mundial.

En la flora visitada por las abejas melíferas manejadas (apicultura) como fuente de néctar, polen, resinas o miel, se encuentran árboles, arbustos y palmas que habitan en bosques naturales y en otras áreas forestales, por tal razón los productos apícolas (miel, polen, propóleo) tienen el potencial de ser catalogados como subproductos de los bosques y promoverse como productos forestales no maderables (PFNM). Igualmente, la apicultura contribuye a través de la polinización con la regeneración de las coberturas naturales y con la producción de frutos silvestres que son aprovechados por las comunidades rurales y que también se consideran subproductos de los bosques (Ariza y col. 2013).

El reconocimiento de los productos apícolas como PFNM y de impactos positivos como la polinización, permite consi-

derar la apicultura como una alternativa de uso no maderable que puede ser integrada al manejo y conservación de especies forestales y de los ecosistemas donde éstas habitan (Porter-Bolland, 2003).

Si la apicultura tiene una directa relación con las coberturas boscosas, se puede convertir en una herramienta práctica que sensibilice a las comunidades sobre el valor de la biodiversidad, favoreciendo la inclusión de prácticas de conservación del bosque como parte del manejo apícola (reforestación con plantas nativas de interés apícola) (figura 1) (Bradbear, 2009).

Asimismo, los productos apícolas con origen botánico en los bosques pueden llegar fácilmente a los mercados, teniendo en cuenta las tendencias actuales hacia el consumo de productos naturales y amigables con el ambiente (Rodríguez, 2006).

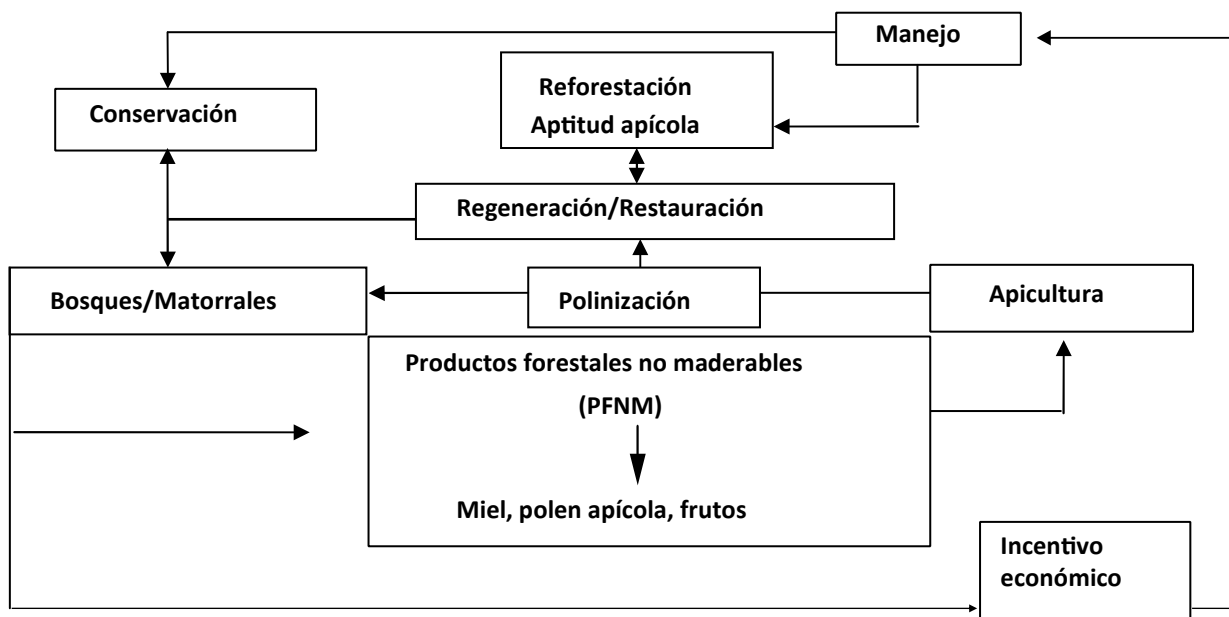


Figura 1. Marco conceptual para analizar el potencial de la apicultura como alternativa de uso no maderable de los bosques.

Las plantas apícolas en su mayoría son silvestres y se conoce que la curva de producción anual es un reflejo del comportamiento de la flora apícola, un gran pico que comienza en Septiembre, y que tiene su máxima manifestación en Diciembre, para luego caer entre enero y febrero, recuperarse nuevamente a niveles más bajos entre febrero y marzo, caer de nuevo y reiniciar un lento ascenso entre los meses de abril y junio, para luego caer definitiva-

mente en julio, alcanzando el mínimo en el mes de agosto (Pérez, 2007).

Para determinar si una especie es importante desde el punto de vista de la apicultura es necesario considerar algunos aspectos:

- Atractividad o Intensidad de uso: Es la preferencia que muestran las abejas hacia una especie en particular.

- Atractividad o Intensidad de uso: Es la preferencia que muestran las abejas hacia una especie en particular
- Oportunidad de la floración: Según el momento en que aparece dentro de la curva de floraciones de la zona.
- Intensidad y longitud (época) de la floración: Un aumento del número de flores hasta que se alcanza la plenitud y después de un corto estadio de máxima intensidad, desciende progresivamente hasta el final.

Ciclo de floración en Cuba (Pérez, 2007)

La curva anual de las floraciones de miel en Cuba es un reflejo del comportamiento de la flora apícola, tiene un gran pico que comienza en septiembre y alcanza su máximo en diciembre, para luego caer entre enero y febrero, recuperándose nuevamente a niveles más bajos entre febrero y marzo, caer de nuevo y reiniciar un lento ascenso entre abril y junio, para luego caer definitivamente en julio, alcanzando el mínimo de producción en el mes de agosto. Las principales plantas melíferas son un selecto grupo que aseguran grandes cosechas o polen durante todo el año, son las especies que llenan «tanque de miel», esto no quiere decir que las restantes no sean importantes; pero las que se relacionan a continuación, son las que aseguran las grandes cosechas.

Plantas melíferas de cosecha

En nuestro país el año apícola se inicia en septiembre. La planta melífera principal de ese mes hasta fines de octubre es una liana, plurianual, el bejuco indio o leñatero (*Gouannia polygama*). A fines de octubre comienza la floración de la campanilla morada (*Ipomea triloba*), un bejuco anual, que brindan cosecha de unas 1000-1200 t en el mes de noviembre. La campanilla morada produce 5.5 mg de néctar/flor con un contenido de azúcares de 45%. Esta planta con una densidad de 41 flores/m² asegura una producción de miel de 0.692 Kg/ha al día. Con esta información y a modo de ejemplo se puede calcular que una cerca de 1Km cubierta por la campanilla morada puede producir 8 Kg de miel en una cosecha.

A fines de noviembre o principios de diciembre florecerá la campanilla blanca (*Turbina corymbosa*), una liana o bejuco plurianual que mantiene su floración hasta principio de enero, este bejuco es capaz de ofrecer cosechas de unas 1000-1500 t de miel blanca de elevada calidad. Las flores de campanilla blanca secretan 5.2 mg de néctar/flor con un contenido de azúcares de 33%, y un promedio de 23 flores/m², lo que significa que el potencial de 0.323 Kg/ha de miel al día en las condiciones del suelo de la región occidental de Cuba, en esas condiciones, un km de cerca

cubierto de campanilla blanca puede producir 4 kg de miel en una cosecha.

En los primeros días de enero, comienza a florecer un arbusto de la familia de las compuestas: el romerillo de costa (*Viguiera dentata*). El romerillo de costa produce 0.1 mg de néctar/flor con 70 a 74% de azúcares; este arbusto abunda en las zonas costeras de La Habana, Matanzas, Las Tunas, Granma y Holguín. También en enero en los bosques de premontaña del Escambray y en los bosques de la parte oriental de la Ciénaga de Zapata florece la Baría (*Cordia gerascanthus*).

Entre febrero y marzo, en dependencia de las lluvias y el riego, florecen los cítricos (*Citrus* spp.). Esta planta cultivada asegura una abundante cosecha de miel monoflora, de color claro, de sabor agradable, un ejemplo en el Naranja de Valencia, esta variedad ofrece una cantidad de néctar/flor que varía entre 20 y 30 mg de néctar con un contenido de 25 a 35% de azúcares, lo que asegura una cosecha entre 55 y 60 kg de miel/ha.

De los cítricos se obtiene una excelente cosecha, dado por las características de los mismos, a la hora de realizar la trashumancia, las colmenas se alimentan de esta especie antes de volver a ser ubicadas, hoy en día se pierde un elevado nivel de producción de miel, debido a la escasez de esta planta, dado a un padecimiento conocida como «tristeza de los cítricos» es una enfermedad provocada por un virus de la familia Closteroviridae, género Closterovirus (CTV por sus siglas en latín, *Citrus tristeza virus*), que afecta a naranjos, mandarinos y pomelos injertados sobre la variedad de naranja amargo, el virus de la tristeza debilita el árbol, que da producciones escasas, llegando finalmente a matarlo en varios meses o si el virus es violento, dos o tres semanas.

También en febrero y marzo se produce la cosecha de la miel de almendro, carolina o cuyá (*Bumelia salicifolia*) en las provincias de Granma, Pinar del Río y la Isla de la Juventud, en esta última y en algunas zonas de la Ciénaga de Zapata se obtiene también en esta época la cosecha de miel de guao de costa (*Metopium toxiferum*). En los bosques de hojas caedizas de las zonas bajas del sur de la isla y en los cauces de los ríos, comienza entre marzo y abril la floración de un grupo de especies que de encontrarse en abundancia, aseguran la producción de la primera cosecha de miel de la primavera. Florece el jibá (*Erithoxylon havanense*), el guairaje (*Eugenia axilliaris*), la zarza (*Pisonia aculeata*) y el raspalengua (*Casearia hirsuta*).

Estas floraciones preparan a las colmenas para la cosecha del júcaro (*Bucida buceras*) que se encuentran en los montes detrás de los manglares, el promedio de la secreción

de néctar/flor del júcaro es 0,9863 mg; la concentración media diaria del néctar del júcaro es de 27,4% de azúcares, pero en algunos años el néctar es más concentrado, lo que puede aumentar su Atractividad cuando sobrepasa el 30% de concentración, este factor influye en las altas y bajas que tiene la cosecha de miel de este árbol. Después de la floración del júcaro ocurre la del Soplillo (*Lysiloma latisiliqua*), una leguminosa que en la Ciénaga de Zapata es melífera, pero en otras localidades como en Ciego de Ávila, norte de Camagüey, Las Tunas y Holguín, es ocasionalmente productivo. La flor del soplillo se mantiene abierta durante un día y produce un promedio de 9 mg de néctar/flor; el néctar brota de la flor central de la inflorescencia con una baja concentración, poco atractivo para la abejas, por su volumen sube por capilaridad entre los filamentos estaminales, de ese modo el viento lo concentra en las primeras horas de la mañana hasta que alrededor de las 11:00 a.m. y las 12:00 m. la concentración alcanza de 36 a 37% de azúcares, de tal forma que las abejas acuden en tropel y términos de 1 a 2 h se realice la cosecha. A partir de abril y mayo se inicia la floración del mangle prieto (*Avicennia germinas*) en la costa del sur y luego, entre mayo y junio en la costa norte, esta floración asegura la cosecha de miel del verano y es la más voluminosa después del cuarto trimestre. La floración del mangle prieto permite la trashumancia de miles de colmenas hacia las costas. La producción de miel de esta floración puede sobrepasar 1000 t de miel.

Al concluir la cosecha de miel en la costa, se inicia la época de hambre o hambruna que es casi general para todo el país, con la excepción de las floraciones de palmas que ocurren en el Cabo de San Antonio; la floración en algunos montes de guamá (*Lonchocarpus domingensis*) y del eucalipto (*Eucalyptus spp.*) en plantaciones de especies y variedades que florecen en julio y agosto.

Plantas melíferas de sostenimiento

Las plantas de sostenimiento son aquellas que florecen en época de escasez o durante todo el año y que aseguran el aporte de néctar que sin constituir cosecha de miel, permiten la supervivencia de la colmena, entre estas plantas se encuentran: el romerillo (*Antigonon leptopus*), que no es abundante, pero en algunos lugares puede llegar a ser una cosecha de miel. Entre los árboles que aseguran sostenimiento con néctar y polen se encuentra la palma real (*Roystonea regia*), una verdadera garante del desarrollo de las colmenas, ya que asegura polen durante todo el año, esta planta es la fuente principal de polen para las colmenas y entre agosto y septiembre, tiene un pico de floración que prepara a las colmenas para la gran cosecha del cuarto trimestre y la lipa (*Lippia virgata*), arbusto introducido que

se propaga por estacas, pero en aquellos lugares en los que se siembra con relativa abundancia, contribuye al sostenimiento.

Acciones de conservación del bosque y reforestación

Por medio de la explotación de las abejas Meliponas, PROMABOS, Proyecto de Manejo de Abejas y del Bosque, que trabaja y motiva a las personas a conservar el bosque y las abejas. Durante las actividades del proyecto, se hace conciencia sobre la importancia del bosque para las abejas y viceversa. En realidad, la cría de las abejas es una forma muy sostenible de explotar económicamente el bosque mientras se fortalece el bosque por medio de polinización.

También por medio de la "Tarea Vida", plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático sustentado bajo una base científica multidisciplinaria, la misma cuenta con cinco acciones estratégicas y once tareas dirigidas a contrarrestar las afectaciones de las zonas vulnerables, dentro de ellas se encuentra la tarea número cinco que plantea: (5) Dirigir la reforestación hacia la máxima protección de los suelos y las aguas en cantidad y calidad, así como a la recuperación de los manglares más afectados. Priorizar los embalses, canales y franjas hidrorreguladoras de las cuencas tributarias de las principales bahías y de las costas de la plataforma insular.

Sugerencias de especies madero-melífera a reforestar

El Palo de Campeche (*Haematoxylum campechianum* L.), especie perteneciente a la familia Cesalpiniaceae, su madera se usa para extraer la sustancia colorante conocida como hematoxilina, también se usa para leña y para postes. Las hojas y las ramas jóvenes se usan como forraje. Las flores producen miel, sus flores son amarillas en racimos axilares cortos, su inflorescencia es en racimos con muchas flores, florece en septiembre y en abril aunque en otros lugares su floración yace en los meses de enero y febrero, es muy visitado por las abejas en los horarios de la mañana y su miel es muy exquisita, se encuentra en terrenos bajos y pantanosos principalmente en el Sur de Camagüey (Roig, 2014).

El Guamo (*Inga codonantha*) es un árbol de hoja perenne, perteneciente a la familia de las leguminosas (*Fabaceae*) alcanza una altura de unos 15 a 30 m, en cuanto a uso agrícola, en los cafetales se utiliza como árbol de sombra, que es suave, y sus hojas como fertilizante. Al ser una leguminosa fija el nitrógeno del aire, tiene un crecimiento rápido, se puede encontrar en la provincia de Cienfuegos en el municipio de Cumanayagua, floreciendo de enero a marzo sus flores aparecen agrupadas axilares redondeadas

con varias flores, aunque no es considerada como una de las especies principales en el ciclo de floración de plantas melíferas, brinda buena producción de miel en los lugares donde se encuentra situada.

El Patabán (*Laguncuria racemosa*) es una especie que pertenece a la familia de las Combretáceas conocido también como mangle bobo, se eleva 12 m o más y abunda en las ciénagas y en las costas, florece de mayo a junio, produce bastante néctar, dando una miel de color ámbar claro. Además se encuentra también como especie clave para una reforestación al Mangle Prieto (*Avicennia germinans*) perteneciente a la familia de las Verbenáceas, alcanza hasta 16 m de altura, su madera es utilizada para construcciones navales por su resistencia a la acción de las aguas, sus flores son olorosas y son muy visitada por las abejas, crece en las lagunas y pantanos de las costas y a la orilla de mar junto al Mangle Rojo, Patabán y la Yana (Roig, 2014).

Estas dos especies como se ha mencionado anteriormente se localizan en zonas costeras y pantanosas, por lo que son consideradas especies de suma importancia para la biodiversidad, ya que son un refugio ideal donde habitan y se reproducen peces, moluscos, crustáceos, reptiles, aves y mamíferos. Asimismo, el 80 % de las especies marinas, dependen del manglar para subsistir, y muchas de ellas son la base de la cadena alimentaria no solo de las comunidades que viven en sus alrededores, sino también de los consumidores de productos pesqueros asentados en lugares distantes. Filtran los sedimentos y sustancias contaminantes que llegan al mar proveniente de los ríos, además de amortiguar el impacto de las inundaciones absorbiendo y almacenando agua. Constituyen también una valiosa y estratégica reserva forestal (<http://www.granma.cu/ciencia/barrera-natural-de-proteccion-costera>, 2017).

Además de todas estas especies, existen otras que también son de gran importancia para la apicultura, como son: Eucalipto (*Eucalyptus* sp), especie perteneciente a la familia de Mirtáceas, son árboles muy visitados por las abejas debido a su rica producción de polen y néctar, dependiendo de la época de recolección, la miel puede ser clara u oscura. El género tiene cientos de especies, en general todas son muy melíferas, se destaca por su rápida velocidad de crecimiento. Son muy adaptables, crece rápidamente y tiene una amplia gama de aplicaciones, que van desde la madera aserrada y los productos fabricados con madera, hasta leña de gran poder calorífico, así como una gran variedad de usos ambientales y ornamentales.

Sin embargo y a pesar de su popularidad, hay una corriente de opción cada vez más generalizada, según la cual el

Eucalipto tiene una serie de inconvenientes a corto y a largo plazo porque empobrece el medio-suelo, agua y fauna silvestre, aun cuando las plantaciones se hayan realizado en tierras no cultivadas y desprovistas de cubierta arbórea.

CONCLUSIONES

La investigación proporcionó un mayor conocimiento en cuanto a la importancia de las especies forestales tanto para el ser humano como para el desarrollo de la actividad apícola, ya que los árboles tienen un papel primordial en la protección de los suelos, conservación del agua, purificación del aire y constituyen hábitats para los animales y a la vez forman parte de los recursos melíferos para que se lleve a cabo la apicultura donde tienen un rol importante las especies madero-melíferas. La investigación permitió profundizar en la importancia a de la reforestación con fines de aumentar la actividad apícola, teniendo en cuenta especies maderos-melíferas. También permitió conocer del valor que tienen los bosques a nivel mundial como hábitats para animales, protección de los suelos, conservación del agua y purificación del aire.

Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron en igual medida a la realización de este trabajo

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés

Referencias Bibliográficas

1. Ariza W, Huertas C, Hernández A, Gelvez J, González J, López L. 2013. Caracterización y usos tradicionales de productos forestales no maderables (PFNM) en el Corredor de Conservación Guantiva-La Rusia-Iguaque. Colombia Forestal. 140pp.
2. Betancourt, B. A. (1997). Silvicultura especial de árboles forestales tropicales. La Habana. Ed: Científico- Técnica.
3. Bradbear, N. 2009. Bees and their roles in forest livelihoods: A guide to the services provided by bees and the sustainable harvesting, processing and marketing of their products. Series non-wood forest products 19. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (Fao). 194pp.
4. Entomología, Jardín Botánico Atlántico y Centro Iberoamericano de la Biodiversidad. España. Madrid. 160pp.
5. Espina, P. D, Ordetx, G. S. 1984. Apicultura tropical. (4ta ed.). Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica. 20pp
6. Herrero, E, J. A. 2002: Tendencias y perspectivas del sector forestal hasta el año 2020. Rev. Forestal Baracoa Vol.1 (1): 3-14.
7. Hevia V, Gonzáles, J. A, Ortega, J. Importancia funcional de los polinizadores en cultivos de oleaginosas: informe de síntesis

- basado en una revisión sistemática. 18pp.
8. <http://www.granma.cu/ciencia/2017-06-23/barrera-natural-de-proteccioncostera-23-06-2017-21-06-49>
 9. Luz CFP, Barth OM. Pollen analysis of honey and beebread derived from Brazilian mangroves. *Rev Bras Bot.* 2012; 35(1):79-85.
 10. May, T, Rodríguez. S. 2012. Plantas de interés apícola en el paisaje: Observaciones de campo y la percepción de apicultores en República Dominicana. *Revista Geográfica de América Central. República Dominicana.* 162pp.
 11. Pérez, P. A. 2007. *Manual de apicultura. La Habana. Angrifor.* 154 pp.
 12. Porter-Bolland L. 2003 *La apicultura y el paisaje maya. Estudio sobre la fenología de floración de las especies melíferas y su relación con el ciclo apícola en La Montaña, Campeche, México.* *Mex Stud.*19 (2):33-33.
 13. Raina. SK, Kioko. E, Zethner. O, Wren. S. 2011. Forest habitat conservation in Africa using commercially important insects. *Annu Rev Entomol.* 56:465-85.
 14. Rodríguez, M. 2006. *Oportunidades comerciales para productos apícolas.* Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 85 pp.
 15. Roig, J.T. 2014. *Diccionario Botánico de nombres vulgares cubanos Tomo I.* Editorial Científico-Técnica. La Habana 586 pp.
 16. Roig, J.T. 2014. *Diccionario Botánico de nombres vulgares cubanos Tomo II.* Editorial Científico-Técnica. La Habana 1128pp.
 17. Sande S, Crewe RM, Raina SK, Nicolson SW, Gordon I. Proximity to a forest leads to higher honey yield: Another reason to conserve. *Biol Conserv.* 2008; 142(11):2703-2709.
 18. Skewes, JC. y col. 2018. *La apicultura y la conservación socialmente inclusiva del bosque.* RIVAR Vol. 5, No 14. Chile. 21 pp.
 19. Valdés, R. Y, Rodríguez, J.L. 2017. *Proyecto de reforestación participativa para el fortalecimiento de la producción de miel, en el Consejo Popular "Palma del Perro", en el municipio Guisa, provincia Granma.* 16pp.