

Comportamiento de los productos forestales no maderables vegetales en el miombo Candandi

Behavior of non-timber forest products in the Candandi miombo

Autores:

Augusta Olinda José - Domingos¹, <http://orcid.org/0009-0006-0510-4628>

PhD. Armindo Paixão², <http://orcid.org/0000-0002-4679-4569>

PhD. Yuris Rodríguez - Matos³, <http://orcid.org/0000-0002-5032-6362>

Filiación institucional: ¹Administación Municipal de Huambo, Angola; ²Universidad José Eduardo dos Santos, Huambo, Angola; ³Universidad de Guantánamo, Cuba.

E- mail: augustaolinda9@gmail.com; armindo7000@hotmail.co; yurisrodriguez@gmail.com

Fecha de recibido: 9 de enero de 2026
Fecha de aprobado: 16 de marzo de 2026

Resumen

La investigación se desarrolló en el miombo de Candandi, município do Bailundo, en el planalto central de Angola, entre enero de 2024 y febrero de 2026, con el objetivo de evaluar el comportamiento de los productos forestales no maderables (PFNMs) vegetales. Se comprobó la existencia de las especies citadas como PFNMs vegetales a través de un muestreo aleatorio simple, para lo cual se levantaron 15 parcelas. Las especies con mayor valor de uso en diferentes categorías (medicina humana, alimentos y bebidas, ornamental, fibras, artesanía, materiales de la construcción y herramientas, carbón y leña, apicultura), son: *Brachystegia spiciformis*, *Brachystegia longifolia*, *Uapaka kirkiana* y *Brachystegia bohemii*, además se registraron 14 que aportan PFNMs que son útiles para la población, además las familias más representadas se encuentran: Fabaceae, con seis especies; Combretaceae, Chrysobalanaceae y Rhizophoraceae con una especie cada una y *Brachystegia longifolia* es la de mejor Nivel de Uso Significativo Trámil.

Palabras clave: Productos forestales no maderables; Estructura del miombo.

Abstract

The study was conducted in the Candandi miombo forest, in the municipality of Bailundo, on the central plateau of Angola, between January 2024 and February 2026, with the aim of assessing the distribution of non-timber forest products. The presence of the species cited as non-timber forest products was verified through simple random sampling, for which 15 plots were surveyed. The species with the highest utility value across different categories (human medicine, food and beverages, ornamental, fibers, handicrafts, construction materials and tools, charcoal and firewood, beekeeping) are: *Brachystegia spiciformis*, *Brachystegia longifolia*, *Uapaka kirkiana*, and *Brachystegia bohemii*. Additionally, 14 species were recorded that provide PFNMs useful to the population. The most represented families are: Fabaceae, with six species; Combretaceae, Chrysobalanaceae and Rhizophoraceae, with one species each; and *Brachystegia longifolia* has the highest level of significant use.

Key words: Non-timber forest products; Miombo structure.

Introducción

Los productos forestales no madereros (PFNM) se definen como recursos biológicos de origen forestal obtenidos sin talar árboles, y abarcan frutos, semillas, hojas, cortezas, raíces, fibras, resinas y plantas medicinales (Mohale *et al.*, 2025). Estos productos cobran una relevancia creciente en el contexto de la gestión forestal sostenible, ya que permiten el aprovechamiento económico de los bosques sin comprometer significativamente su estructura ecológica (Ronchi *et al.*, 2022).

Según Shackleton *et al.* (2025), los PFNM vegetales forman parte de sistemas socioecológicos complejos, en los que los factores ambientales, culturales y económicos interactúan de forma dinámica. La definición de PFNM ha evolucionado a lo largo del tiempo, incorporando no solo aspectos productivos, sino también dimensiones culturales y de gobernanza (Asamoah *et al.*, 2025).

Los estudios en regiones tropicales indican que los PFNM desempeñan un papel estratégico en la conservación de la biodiversidad, al reducir la presión sobre los recursos madereros convencionales (Teklehaimanot & Zewdie, 2025). Además, la valorización de estos productos está en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente en lo que se refiere a la erradicación de la pobreza y la gestión sostenible de los ecosistemas forestales (FAO, 2025).

Las actividades relacionadas con los PFNM vegetales abarcan la recolección, el procesamiento, la comercialización y la conservación, y desempeñan un papel importante en el desarrollo rural sostenible (Asamoah *et al.*, 2025), además explican que estos productos incluyen usos alimentarios, medicinales, cosméticos, artesanales e industriales, lo que refleja su versatilidad económica.

Paralelamente, la realidad en muchas regiones del mundo, y en particular en Angola, apunta a una tendencia hacia la valorización científica y política de estos recursos, reconociéndolos como instrumentos importantes para la sostenibilidad socioambiental y para el fortalecimiento de las economías rurales (Asamoah, 2025).

Por último, al abordar la realidad específica del miombo de Candandi, en el municipio de Bailundo, es esencial comprender que, aunque la información directa sobre los PFNMs en esta localidad concreta sigue siendo escasa, las tendencias observadas en otras partes del miombo africano, como la contribución de los PFNM a la subsistencia, la necesidad de una

gestión sostenible y el potencial para generar ingresos mediante una comercialización estructurada, ofrecen un marco de referencia para orientar las políticas y las acciones locales.

Por tal motivo, el presente trabajo tiene como objetivo evaluar el comportamiento de los productos forestales no maderables vegetales en el miombo de Candandi.

Materiales y métodos

Caracterización del área de estudio

La zona de estudio comprende el Miombo de Candandi figura 1, situado en el Municipio de Bailundo, localizado en el planalto central de Angola, donde se realizó el trabajo en 17 ha, de enero de 2024 hasta febrero de 2026, con un suelo predominante: Ferrálticos rojos, generalmente de textura fina, espesos y con bajos contenidos de nutrientes minerales y materia orgánica.

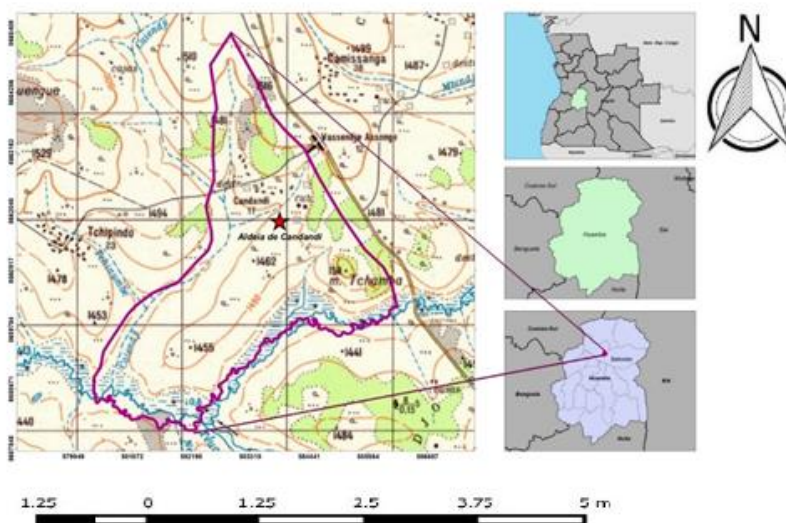


Figura 1. Localización del área de estudio. Fuente: Domingos (2026)

Diseño de la investigación y métodos

Se realizó un estudio etnobotánico para conocer el aprovechamiento que realiza la población en el Miombo de Candandi sobre los PFNMs, como fuente de información se aplicó un cuestionario, donde se utilizaron las personas de mayores conocimientos del área.

El procesamiento de esta información se realizó mediante registros y elaboración de una base de datos en el sistema computarizado Microsoft Excel, para facilitar el manejo de la

información. Se establecieron 15 parcelas de 20 x 25 m (500 m²), de acuerdo Aguirre-Mendoza (2010).

Se contabilizaron especies florísticas presentes en los diferentes estratos definidos por Álvarez y Varona (2006): herbáceo (hasta 0,99 m), arbustivo (1 a 4,99 m) y arbóreo (mayor de 5 m).

Evaluación de la categoría de uso de las especies que se utilizan como productos forestales no maderables

Los principales problemas se determinaron a partir de la utilización de un cuestionario a especialistas y dirigentes, para conocer las principales problemáticas y propuestas de alternativas en el ecosistema forestal, en función de conocer el estado de opinión sobre su degradación, donde se estructuraron preguntas, las cuales, según el objetivo, fueron esenciales (aquellas relacionadas directamente con la problemática a resolver y los objetivos definidos). Según su naturaleza las preguntas fueron de intención u opinión (aquellas relacionadas con el propósito, decisiones, proyectos, juicios, valoraciones y críticas de los encuestados) y según la forma, las preguntas fueron:

Abiertas: pues permitieron al encuestado exponer libremente sus consideraciones e informaciones sobre los problemas que afectaban el ecosistema forestal.

Cerradas: pues incluían las posibles respuestas que podían ser seleccionadas por el encuestado. A su vez, las preguntas cerradas que se usaron fueron de los tipos: bivalentes, es decir podían dar dos respuestas, (por supuesto, excluyentes y antónimas) y con alternativas excluyentes (ofrecían varias respuestas posibles pero que se rechazaban mutuamente).

Se aplicó una prueba previa o pre-test a una muestra preliminar de 30 individuos, con el fin de ajustar el cuestionario según explican Hernández (2004). Todo lo cual permitió obtener elementos complementarios sobre el problema, introducir o excluir indicadores y rediseñar preguntas.

Después de realizar la prueba previa y de rediseñar el cuestionario, éste se aplicó a la muestra determinada a través del procedimiento expuesto para estudios sociales.

A partir de lo anterior se evaluó la categoría de uso de las especies, donde se realizó un levantamiento de la información etnobotánica y se utilizó el método empírico de cuestionario

Rosete *et al.* (2015), el cual se aplicó a los habitantes vinculados al Miombo de Candandi, situado no municipio do Bailundo, seleccionados aleatoriamente de acuerdo com o número de pessoas existentes na área de estudo.

De acuerdo con el procedimiento propuesto para estudios sociales por Calero (1978), que considera representativa una muestra correspondiente a 30% de la población, se trabajó con 51 individuos, correspondientes a 34% de las 150 personas vinculadas al Miombo de Candandi, municipio de Bailundo, con el objetivo de conocer la categoría de uso de las especies: medicina humana, alimentos y bebidas, ornamental, fibras, artesanía, materiales de la construcción y herramientas, carbón y leña, apicultura.

Determinación de la categoría de uso de las especies que se utilizan como productos forestales no maderables

Para la determinación de la categoría de uso se calcularon los siguientes parámetros de la etnobotánica cuantitativa según (Marín *et al.*, 2005):

Valor de Uso de las Especies (VU) - En esta metodología, el número de usos es sumado dentro de cada categoría de PFNM, para evaluar el valor de uso de una especie.

Frecuencia de uso de las especies por categoría de PFNM: para obtener la frecuencia de uso de una especie dentro de una categoría se utilizó el modelo matemático: número de citas de una especie en cada categoría, dividido por el sumatorio total de citas por categoría por 100.

Nivel de Uso Significativo TRAMIL (NUS): este índice se calcula dividiendo el número de citas para el uso principal de la especie entre el número de informantes encuestados multiplicado por 100. Es un indicador del grado de consenso en el uso de las especies y de la importancia cultural de esas plantas en las comunidades investigadas.

Expresa que aquellos usos que sean citados con una frecuencia superior o igual al 20%, por las personas encuestadas que usan plantas como primer recurso para un determinado uso, pueden considerarse significativos desde el punto de vista de su aceptación cultural y por lo tanto merecen su evaluación y validación (Carrillo y Moreno, 2006).

Tomando por referencia la metodología de Germosén-Robineau (1995), citada por Laffita (2020) para estimar el nivel de uso significativo de cada especie, y que expresa la

significación desde el punto de vista de la aceptación cultural de los usos medicinales citados con un porcentaje igual o superior al 20% y que por tanto, merecen evaluación y validación científica, se determinaron los productos y los usos de mayor distribución numérica según las especies de las cuales se obtienen, considerando el mismo valor de significación porcentual.

Determinación de la existencia de especies que aportan productos forestales no maderables

Para comprobar si las especies citadas como PFM por los pobladores de las comunidades están presentes en la zona, Kvist *et al.* (2006) recomiendan la verificación a través de un muestreo en áreas boscosas circundantes a cada comunidad. Se registraron todos los individuos arbóreos y arbustivos de cada transecto, para después realizar recorridos de verificación con informantes conocedores de las plantas.

Para describir la estructura horizontal se determinó: abundancia relativa, frecuencia relativa y dominancia relativa (Moreno, 2001) y el índice valor de importancia ecológica (IVIE) (Keels *et al.*, 1997).

$$\text{IVIE} = \text{AR (Abundancia relativa)} + \text{DR (Dominancia relativa)} + \text{FR (Frecuencia relativa)}$$

Donde:

$$\text{AR} = \frac{\# \text{ De individuos de una especie}}{\# \text{ Total de individuos de todas las especies}} * 100$$

$$\text{DR} = \frac{\text{Área basal de una especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} * 100$$

$$\text{FR} = \frac{\# \text{ De parcelas en la que ocurre una especie}}{\text{Total de ocurrencia en todas las parcelas}} * 100$$

Resultados y discusión

Especies vegetales que proveen productos forestales no maderables

En la figura 2 se observa la cantidad de especies, géneros y familias utilizadas por los habitantes, que reconocen como productos forestales no madereros 14 especies pertenecientes a 12 géneros y 9 familias anexo 1. Además, las más representadas son: Fabaceae, con seis especies y 328 individuos; Combretaceae, con una especie y 80 individuos; Chrysobalanaceae, con una especie y 47 individuos; y Rhizophoraceae, con una especie y 35 individuos. Esto pone de manifiesto que las especies utilizadas por los habitantes de la comunidad estudiada, en las diferentes categorías de productos forestales no madereros, representan una diversidad considerable

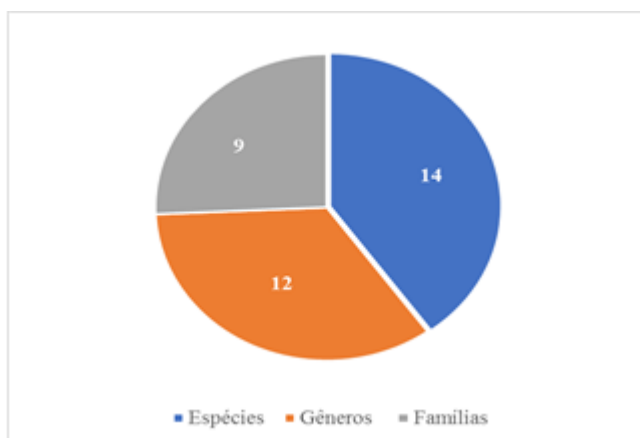


Figura 2. Cantidad de especies, géneros y familias utilizadas por los habitantes

Resultados similares coinciden con González (2019), en estudios realizados en la Reserva Ecológica Hatibonico, que encontraron 58 especies proveedoras de PFMN, distribuidas en 29 familias botánicas y 51 géneros, igualmente coincide con Laffita (2020), en investigación realizada en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt, donde destacan que las familias más representadas fueron Arecaceae e Lamiaceae.

Percepciones sobre los usos de las especies en asentamiento humano cercano al miombo

Las partes de las plantas utilizadas con mayor frecuencia son: semillas (27%), hojas (24%), tronco (20%), raíz (15%) y flores (14%), (figura 3). Estos resultados están en

correspondencia con Barrios y Mercado (2014) al obtener que las hojas sean las más utilizadas con fines medicinales, seguido de otras partes de las plantas que son de gran importancia para el consumo de la población.

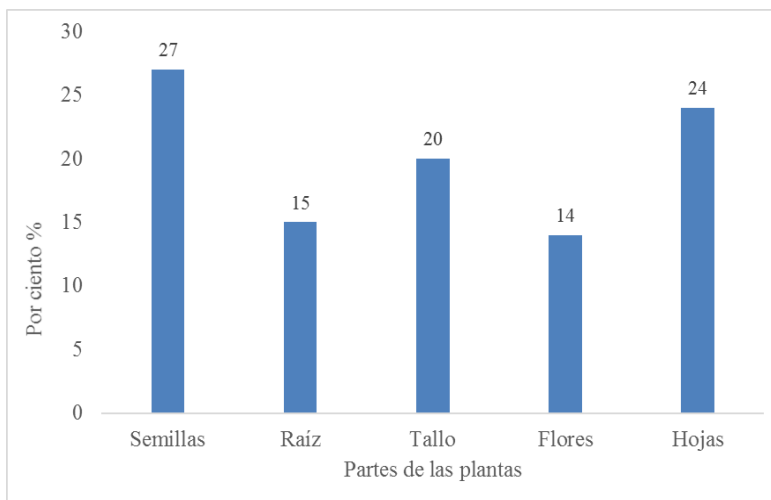


Figura 3. Partes de la planta utilizadas por los pobladores como PFNM

Estos resultados están en correspondencia con Téllez-Velasco (2018) al explicar que la categoría medicinal es la más representativa, al relacionarse, que reportan que el ser humano utiliza las especies vegetales para la evaluación y tratamiento de sus enfermedades en todas las culturas desde la Antigüedad, al traer consigo el conocimiento de sus ancestros sobre las plantas medicinales.

Categoría de uso de las especies que se utilizan como productos forestales no maderables vegetales

En la tabla 1 se observa las especies vegetales del bosque con mayor valor de uso en las comunidades estudiadas, donde las 14 especies registradas que se le calculó el valor de uso, se muestran las especies de mejores comportamientos, donde en seis categorías de productos forestales no maderables (*Brachystegia spiciformis*) y con cinco (*Brachystegia longifolia*).

Tabla 1. Especies vegetales del Bosque con mayor valor de uso

| Especies | Categorías de Productos Forestales No Madereros | | | | | | | | VU |
|--|---|----|----|----|-----|------|-----|---|----|
| | MH | AB | Or | Fi | Art | MC/H | C/L | A | |
| <i>Anisophyllea bohemii</i> | x | x | | | | | x | | 3 |
| <i>Parinari curatellifolia</i> | x | x | | | | x | | | 3 |
| <i>Syzygium guineense</i> | x | x | | | | x | | | 3 |
| <i>Monotes</i> sp. | x | | | | | | x | | 2 |
| <i>Hymenocardia acida</i> | x | | | | | x | x | | 3 |
| <i>Brachystegia bohemii</i> | x | | | | | x | x | x | 4 |
| <i>Brachystegia spiciformis</i> | x | | x | x | x | x | | x | 6 |
| <i>Ochna schweinfurthiana</i> | | | | | | | | x | 1 |
| <i>Uapaka kirkiana</i> | x | x | | | | x | x | | 4 |
| <i>Brachystegia longifolia</i> | x | | | x | | x | x | x | 5 |
| <i>Combretum collinum</i> | | | | | | x | x | | 2 |
| <i>Bobgunnia madagascariensis</i> | x | | | | | | | | 1 |
| <i>Erythrophleum africanum</i> | | | | | | x | | | 1 |
| <i>Pericopsis angolensis</i> | | | | | | x | | | 1 |
| Categorías de Productos Forestales No Maderables | | | | | | | | | |
| Leyenda: MH- Medicina humana, AB-Alimentos y bebidas, Or-Ornamental, Fi- Fibras, Art- Artesanía, MC/H, - Materiales de la construcción y Herramientas, C/L Carbón y leña, A – Apicultura. | | | | | | | | | |

Resultados similares lo obtuvo Laffita (2020) en bosque pluvisilvas del PNAH (Departamento Cupeyal del Norte), donde destaca a *Roystonea regia* (Palma real), ya que los pobladores de las comunidades estudiadas la emplean en seis categorías siendo esta la especie con mayor valor de uso, la misma es de gran importancia puesto que la aprovechan para diversas acciones ejemplo de esto es la raíz para distintas enfermedades renales, circulatorias, hemorrágicas y respiratorias.

Además, la misma autora también explica que sus hojas se usan para materiales de construcción, empleándola especialmente en sus casas y corrales para animales y el fruto es comestible en dulces que se comercializan por ellos en las comunidades, sirviéndoles para su economía, así como para darle de comer a los cerdos y del cogollo que también constituye un alimento.

También está acorde con estos resultados Núñez (2015), al explicar que en estudio sobre la etnobotánica de *Roystonea regia* con el reporte de siete usos fundamentales y significó el

uso religioso como árbol emblemático de los ñañigos o abakkúas, además, señaló sobre las regulaciones en el aprovechamiento de las palmeras, incluida esta especie, a partir de los daños que puedan ocasionar cortes en una inadecuada recolección de PFNMs pudiendo provocar riesgos para ella, aunque se considera de Preocupación Menor (LC), de acuerdo con González (2016) en la Lista roja de la Flora de Cuba.

En la figura 4, se observa el número de especies que son citadas dentro de cada categoría como PFNM. El primer lugar lo ocupan las plantas usadas como medicinal y materiales de la construcción y herramientas en el cual se citan 10 en cada una y las que se destacan son: *Brachystegia spiciformis*, *Brachystegia longifolia*, *Uapaka kirkiana* y *Brachystegia bohemiai*. Se corresponden con estos resultados lo que obtuvo Rosete *et al.* (2011) el cual destacó esta categoría en primer lugar con un mayor número de especies en la Reserva de la Biosfera Buenavista.

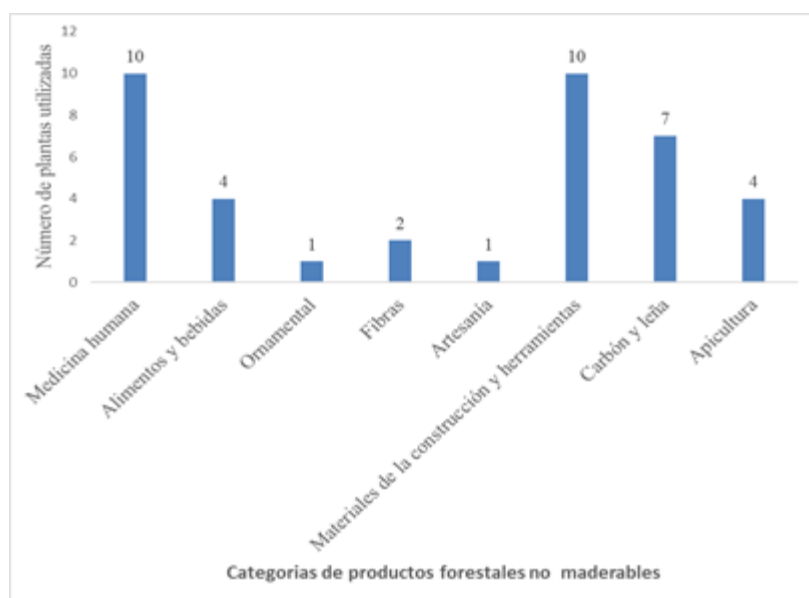


Figura 4. Número de especies que son citadas dentro de cada categoría como PFNM

Se corresponden con estos resultados Laffita (2020), al destacar que en una investigación sobre el uso de los PFNMs en el Departamento Cupeyal del Norte del Parque Nacional Alejandro de Humboldt, que la categoría de PFNM mas citadas es la de Alimentos, resultados que no coinciden con los de esta investigación.

Generalmente, la producción de las medicinas se hace por moradores que aprendieron a través del conocimiento heredado de los padres y abuelas, relatos que corresponden con

Sarmiento *et al.* (2017), donde hablan que la colecta de partes de las plantas para uso medicinal es hecha siempre que se necesita para atender a encargo o para consumo de personas de la propia comunidad.

La agrupación de citas en las categorías: bebidas y alimentos y medicinal indica la importancia que la población local le da a las plantas para sustituir algunos alimentos y sanar enfermedades a partir de la distancia a recorrer para asistir a los puestos de salud, su utilización significa ahorro de tiempo y dinero y se corresponden con estos resultados Rosete *et al.* (2015), al dejar claro que la valoración de los recursos del bosque deben utilizarse pero de una forma sustentada para garantizar un equilibrio ecológico.

Nivel de Uso Significativo Trámil (UST) de las especies en el Departamento de Conservación Cupeyal del Norte

Las especies con Valor de Uso Significativo Trámil (UST) que aparecen en la tabla 2, son aquellas reconocidas por la población local y frecuentemente usadas. Aunque no se usa la misma metodología para el análisis etnobotánica, estos resultados coinciden con Sánchez *et al.* (2006), al reconocer que algunas de estas especies como las más importantes por su uso. Las especies leñosas de mayor Valor de Uso Significativo son: *Brachystegia longifolia*, *Brachystegia spiciformis*, *Uapaka kirkiana*, *Hymenocardia acida* y *Brachystegia bohemii*, lo que evidencia que la presión por aprovechamiento está dirigida a los componentes estructurales del bosque, e implica riesgo para su permanencia en el área y pudieran entrar en grado de amenaza si no se aprovechan adecuadamente.

Estos resultados están en correspondencia con Barrios y Mercado (2014), al explicar que, en un estudio sobre plantas útiles del corregimiento de San Marco, Sucre, Colombia, las especies medicinales registradas ninguna presentó un UST superior al 20%, lo que lleva a considerar que estas especies fueron citadas por los informantes con poca frecuencia por presentar escasos usos, por lo genera un uso específico.

Tabla 2. Nivel de Uso Significativo Trámil (UST) de las especies en el miombo

| Especies | Citaciones | UST Trámil (%) | Partes utilizadas das plantas | | | | |
|---------------------------------|------------|----------------|-------------------------------|---|----|---|----|
| | | | Rz | T | Cc | H | Rm |
| <i>Brachystegia longifolia</i> | 12 | 41,67 | | x | | x | |
| <i>Brachystegia spiciformis</i> | 16 | 37,50 | x | x | x | | |
| <i>Uapaka kirkiana</i> | 12 | 33,33 | | x | | | x |
| <i>Hymenocardia acida</i> | 12 | 25,00 | x | | x | | |
| <i>Brachystegia bohemii</i> | 19 | 21,05 | | x | | x | x |

Leyenda: Rz- Raíz, T- tallo, Cc – Cascara, H- hojas, Rm- Ramas.

Conclusiones

Las especies con mayor valor de uso concurren en dos categorías (medicinal y materiales de la construcción y herramientas), entre las que se destacan: *Brachystegia spiciformis*, *Brachystegia longifolia*, *Uapaka kirkiana* y *Brachystegia bohemii*.

Se registraron especies que aportan PFNMs, con las familias más representadas Fabaceae, Combretaceae, Chrysobalanaceae y Rhizophoraceae.

Las especies leñosas de mayor Valor de Uso Significativo son: *Brachystegia longifolia*, *Brachystegia spiciformis*, *Uapaka kirkiana*, *Hymenocardia acida* y *Brachystegia bohemii*.

Bibliografía

- Aguirre-Mendoza, Z. (2010). Guía para estudios de composición florística, estructura y diversidad de la vegetación natural. Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sucre, Bolivia. 57 p.
- Asamoah, O. (2025). A systematic review of the potential of non timber forest products... ScienceDirect. (mdpi.com)
- Barrios, E. y Mercado, J. (2014). Plantas útiles del corregimiento Santa Inés y la vereda San Felipe (San Marcos, Sucre, Colombia) Revista Ciencia en Desarrollo, Vol. 5 No. 2 ISSN 0121-7488 – Julio-Diciembre de 2014, pp. 131-144. Disponible en: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/3761>
- FAO “Food and Agriculture Organization of the United Nations” (2025). The State of the World’s Forests 2025: Forests, biodiversity and people. Rome: FAO.

- González, D. (2019). Productos Forestales no Maderables en la Reserva Ecológica Hatibonico. Estudio de Caso: Comunidad Hatibonico, Municipio Caimanera, Provincia de Guantánamo. Tesis en opción al Título Académico de Máster en Ciencias Forestales Universidad de Guantánamo.
- González, S. (2016). Exploração de recursos florestais não madeireiros pelos mebengokre-kayapó da aldeia las casas- terra indígena las casas, no sudeste do Pará: Aspectos biológicas, sociais e económicos relevantes para a sustentabilidade da comercialização. M.
- Keels, S., Gentry, A., y Spinzi, L. (1997). Using vegetation analysis to facilitate the selection of conservation sites in eastern Paraguay. (Biodiversity measuring and monitoring certification training, volume 2). Washington: SI/MAB
- Kvist, P., Aguirre-Mendoza, Z. y Sánchez, O. (2006). Bosques montanos bajos occidentales en Ecuador y sus plantas útiles. P. 205-223. En Botánica Económica de los Andes Centrales. Editores: M. Moraes R. B. Ollgaard, L. P.
- Laffita, D. Ramírez. (2020). Uso sostenible de productos forestales no maderables en el Departamento de Conservación Cupeyal del Norte. Tesis en opción al Título Académico de Máster en Ciencias Forestales Universidad de Guantánamo.
- Marín, C., Cárdenas, D. y Suárez, S. (2005). Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasia* 27(1):89-101.
- Mohale, K., Maseko, S., & Ndlovu, T. (2025). Diversity and utilisation of plant-based non-timber forest products in southern African woodlands. *Forest Policy and Economics*, 165, 103248.
- Moreno, C. E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. M & T-Manuales y Tesis SEA, Vol. Zaragoza, España. 84 p.
- Núñez, A. (2015). Etnobotánica de *Roystonea regia* (kunth) O. F. Cook. Publicaciones Universidad de Alicante, España.
- Ronchi, M., Klerkx, L., & Douma, A. (2022). Sustainable forest management and non-timber forest products: Opportunities for rural development. *Environmental Development*, 42, 100706.

- Rosete, S., Ricardo N., Núñez A., Bonet A., Berovides V. (2015). Biodiversidad, usos tradicionales y conservación de los productos forestales no maderables en Cuba. 2015. Publicaciones Universidad de Alicante, España.
- Sánchez, O., Aguirre-Mendoza, Z. y Kvist, L. P. (2006). Usos maderables y no maderables de los Bosques Secos de la Provincia de Loja. *Lyonia* 10 (2): 73-82.
- Sarmiento, D.C., Espitia, L.P. y López R. (2017). Caracterización de los Productos Forestales No Maderables del bosque seco tropical asociado a las comunidades del Caribe colombiano. *Revista Brasileira de Biociências*, vol. 15, no. 4, pp. 487198.
- Teklehaimanot, Z., & Zewdie, M. (2025). Non-timber forest products and biodiversity conservation in tropical forest ecosystems. *Forest Ecology and Management*, 570, 121912.
- Téllez-Velasco, M. (2018). Importancia y aprovechamiento sustentable de Productos Forestales no Maderables en bosques de niebla: Estudio de caso en orquídeas. *Agro Productividad*, vol. 10, no.6, pp. 46-53. Disponible en: <https://revistaagroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/1038>.