DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL SOSTENIBLE Y DE RESTAURACIÓN DE LA ESPECIE *Brosimum rubescens*

Daniel Ricardo Salazar Gutiérrez

Tutor: Erika Ruiz

Especialización en Planeación Ambiental y Manejo Integral de los Recursos Naturales

Facultad de Ingeniería

Universidad Militar Nueva Granada

2017



DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL SOSTENIBLE Y DE RESTAURACIÓN DE LA ESPECIE *Brosimum rubescens*

Daniel Ricardo Salazar Gutiérrez
Ingeniero ambiental, estudiante de especialización en Planeación Ambiental Y Manejo Integral De Recursos Naturales
Universidad Militar Nueva Granada
Bogotá, Colombia
u2700797@unimilitar.edu.co

RESUMEN

El presente artículo trata de la problemática que sufre la especie *Brosimum rubescens,* la cual está siendo explotada sin ningún control llevando a la especie a estar en peligro, los temas tratados a continuación son la fenología de la especie, los usos que se le dan y los factores que la amenazan lo cual se realiza a través de una revisión bibliográfica en bases de datos, y finalmente se crea una estrategia para su protección, reforestación y extracción de una manera sostenible que pueda garantizar la supervivencia de la especie en el tiempo. Los principales usos que se le dan a la especie son la talla de artesanías con su madera y el uso para acabados en construcciones; la coordinación interinstitucional y la ayuda de la comunidad son elementos clave para la supervivencia de la especie.

Palabras clave: *Brosimun rubescens*, reforestación, aprovechamiento forestal.

ABSTRACT

The aim of this report is to deal with the problems suffered by the species Brosimum rubescens, which is being exploited without any control, endangering it. Thesubjects discussed below include the phenology of the species, its uses, and the factors that put it in danger, which is done through reviewing bibliographic databases. Finally, a strategy is created for its protection, reforestation and extraction in a sustainable manner that can guarantee the survival of the species over time. The main uses that are given to the species are the carving of handicrafts with their wood and the use for finishing in constructions; Inter-institutional coordination and community support are key elements for the survival of the species.

Key words: *Brosimun rubescens, reforestation, forestry.*

INTRODUCCIÓN

Brosimum rubescens o Palosangre, es una especie maderable de uso no regulado cuya demanda ha venido en aumento debido a los diferentes usos que se le puede dar, los colonos y las comunidades indígenas la utilizan para la creación de instrumentos rituales y artesanías, el látex de la especie es mezclado con el látex de *Hevea guianensis* y *Couma macrocarpa* para la elaboración de caucho en bloque [1].

En el mercado de artesanías en la ciudad de Leticia, los productos elaborados con la madera del palosangre, son los que tienen un mayor valor económico según un estudio realizado [2]. Las propiedades de la madera lo hacen apto para ser usado en productos como marquetería, instrumentos musicales, tacos de billar, baquetas para tambor, tubos para órgano, cajas decorativas, acabados interiores y exteriores, artículos atléticos y deportivos, ebanistería, construcciones estructurales, culetas para armas, traviesas, quillas y pisos [1].

Si bien el mayor uso que se le da actualmente es el de elaboración de artesanías y utensilios, su uso a gran escala puede ir en aumento gracias a las propiedades mecánicas de su madera [1], y, debido a que no hay una regulación al uso y la tala de esta madera, sus poblaciones se han venido viendo reducidas en la amazonia colombiana, y no se están regenerando apropiadamente, poniendo en riesgo la subsistencia de la especie a lo largo del tiempo.

Además de esto, la región de la amazonia colombiana se ha visto drásticamente afectada por factores como la expansión de la frontera agrícola y ganadera, la deforestación, la exploración y explotación de hidrocarburos y minería, la densificación poblacional que pide cada vez más área para su desarrollo (proyectos de infraestructura) y actividades ilegales como la tala y los cultivos ilícitos dentro de la selva [3]. Todos estos factores también amenazan la supervivencia de la planta.

Dentro del territorio de la Amazonia Colombiana, se han identificado diferentes plantas nativas que son explotadas por diferentes clases de comunidades [4]. La especie *Brosimum rubescens*, comúnmente denominada palosangre debido al color de su madera, ha sido explotada a tasas muy altas. Por lo que se hace necesario identificar la manera de reproducción para generar condiciones óptimas que permitan el desarrollo de nuevas plántulas viables, así como identificar los árboles que se pueden talar para realizar una explotación forestal sostenible y propender por la conservación de la especie, con el fin de garantizar la economía de las comunidades y personas que dependen de ella.

Seleccionando los arboles óptimos para la tala, se mejora la calidad de la madera, se aprovechan más partes del árbol y se pueden generar nuevos productos, también se mantiene la biodiversidad en la amazonia y se puede replicar, si es exitoso, en otras especies que se encuentren en las mismas condiciones de amenaza, adaptando el modelo a las características de cada una.

El plan de manejo ambiental del árbol puede servir como herramienta para que la población en general, y en especial las comunidades indígenas y colonos que aprovechan su madera, tomen conciencia de la importancia de los recursos naturales, su conservación y aprovechamiento sostenible, ya que, si no se realiza

apropiadamente con una visión hacia el futuro, esta especie puede desaparecer y obligarlos a cambiar su modo de subsistencia.

El apoyo y compromiso institucional y normativo es de vital importancia para el éxito en la conservación de los bosques y las especies, por esto, la identificación, realización de inventarios, indicadores y demás estudios acerca de las especies y sus interacciones, son una herramienta necesaria para la creación de normas y lograr el compromiso de todos.

Es por esto que, el fin de este trabajo es diseñar una metodología de aprovechamiento sostenible y restauración de la especie *Brosimum rubescens*, siendo relevante porque de ser adaptado y realizado con éxito por las comunidades, tiene influencia en los ámbitos social, económico y ambiental de la región.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

Teniendo en cuenta lo que se pretende realizar con el trabajo, la metodología de trabajo abarcó dos etapas, la revisión de bases de datos como Redalyc, Science Direct, AGRIS, ProQuest y bases de datos de universidades e instituciones públicas con el fin de obtener artículos, libros o trabajos de grado relacionados con el objeto de la presente investigación del año 2000 en adelante (debido a que no se encuentra información reciente), como se describe en el siguiente diagrama.

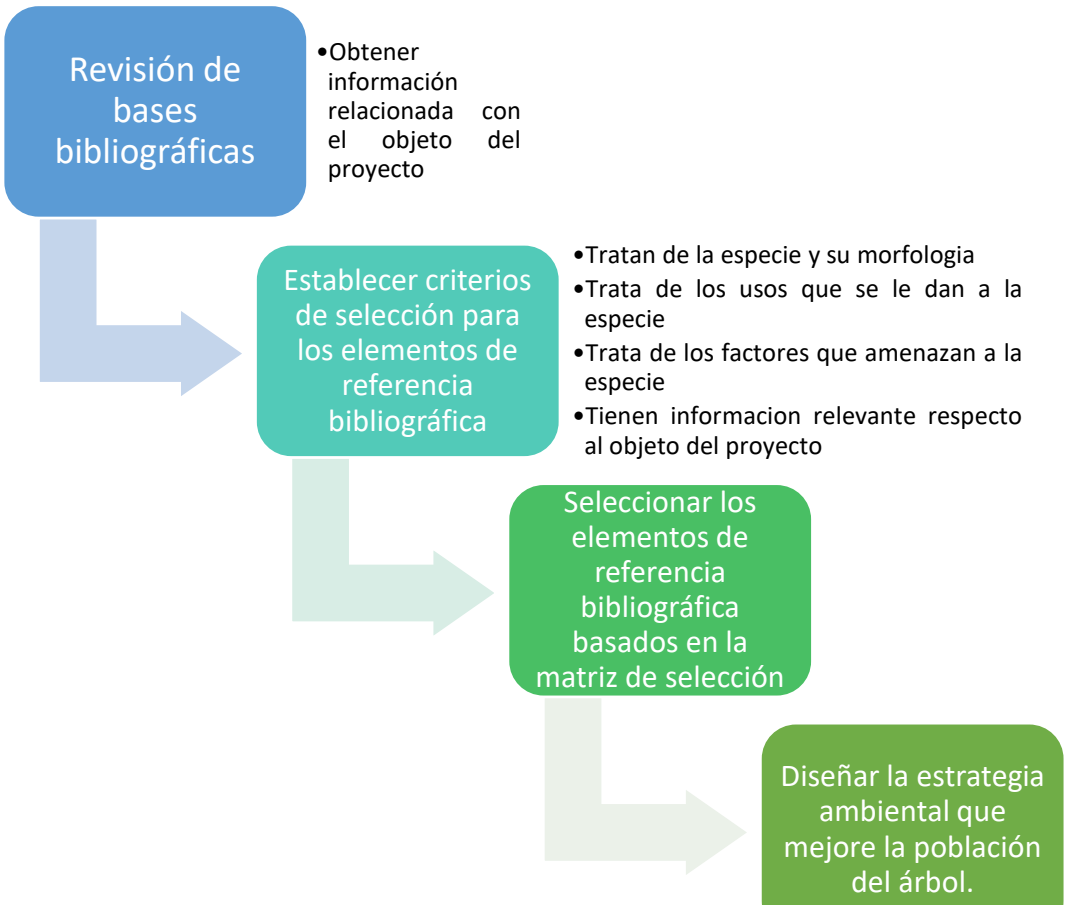


Figura 1. Diagrama de flujo para la metodología

Fuente: Elaboración Propia

La articulación de la información bibliográfica con las fases propuestas a continuación

Fase 1: identificación de la morfología de la especie por medio de las características morfológicas y fisiológicas.

Fase 2: estudio de los usos representativos que le dan las diferentes comunidades a la especie

Fase 3: identificación de los factores ambientales, sociales y económicos que afectan los procesos de productividad de la especie y que la ponen en riesgo

Con base en la información de las fases anteriores, se realizó la siguiente fase que consiste en el diseño de una estrategia ambiental que mejore la población del árbol palosangre (*Brosimum rubescens*) en la amazonia colombiana.

2. RESULTADOS

2.1. MORFOLOGÍA DE LA ESPECIE

Según el estudio realizado por Triana-Gómez, Gonzales y Paspur en el 2008, las características de la especie son:

"**Sinónimos:** *Alicastrum rubescens (Taubert) Taubert, Piratenia rubescens (Taubert) Pittier, Ferolia guianensis Aublet, Brosimum paraenses Huber, Brosimum angustifolium Ducke, Brosimum lancifera Ducke.*

Nombres comunes: Palosangre, Palisangre, Mirapiranga, Granadillo rosado, Chimico, Palo Brasil (Amazonía colombiana)

Nombres indígenas: Tururi, Pucu, Kiritiño (huitoto); Joofi (andoque), y Krana (karijona), Jaiveciide (muinane), Ipguayoi (miraña), Guasooge (tucano), Chimico, Vaco, Doctoa (guanano).

Nombre comercial de la madera: Satine (Guyana Francesa), Satinewood (Guyana), Palo de oro (España), Bloodwood, Cardinal Wood (Inglaterra), Amaparana cunduru (Brasil), Ferolia, Legno Satino.

Descripción botánica: árbol monoico de fuste recto y cilíndrico, base de forma de pata de elefante. Puede alcanzar hasta 40 m de altura y 1 m de DAP. Corteza muerta rojiza con lenticelas dispuestas en líneas horizontales. La corteza viva es marrón, fibrosa con exudado blanco en puntos, la albura es amarilla y el duramen rojizo (Ilustración 1). Hojas simples, alternas, dísticas, de cartáceas a subcoriáceas, de elípticas a oblongas, 6-9 cm de longitud por 2,5-3,5 de ancho, ápice acuminado, base aguda, haz glabra y envés esparcidamente pubescente a glagro, amarillento. Nervio central prominente por el haz, presenta de 10 a 22 venas secundarias, venas terciarias poco evidentes; estipulas envolventes, terminales entre 0,2 y 0,8 cm de diámetro (Ilustración 2). Posee infrutescencias globosas, frutos drupáceos que al madurar son de color verde amarillento claro, de sabor dulce, dispuestas en pares cada una de 1 a 3 cm de diámetro. El número de semillas por fruto varía entre 1 y 9.



Ilustración 1. Corteza árbol.
Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Brosimum_rubescens



Ilustración 2. Hojas de palosangre.
Fuente: http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/21041

Distribución geográfica: la especie se distribuye a lo largo de la cuenca amazónica de Colombia, Perú, Brasil y Guyana, y existen también reportes en Panamá. En la amazonia colombiana la especie ha sido registrada por diferentes autores: Acero (1979) la reporta en el alto y bajo Vaupés, en el río Caguán, en el río Caquetá (Dos Islas) y en el departamento del Amazonas en la vía Leticia-Tarapacá. Por su parte, López y Cárdenas (2002) la reportan en el medio Caquetá y en los alrededores de Araracuara (Caquetá), la Serranía de Taraíra, Mitú (Vaupés), Chibiriquete (Guaviare, río Puré, San Pedro de Tipisca, Parque

Nacional Natural Cahuinarí (Amazonas) y Orito (Putumayo). Existen registros a lo largo y ancho del sur del trapecio amazónico, en el río Loreto Yacu, Puerto Nariño, Parque Nacional Natural Amacayacu, Macedonia, Nazareth y el sector de los kilómetros de la vía Leticia-Tarapacá (Palacios 1999)

Hábitat: se desarrolla en un bosque húmedo tropical (bh-T) y en bosque muy húmedo tropical (bmh-T), crece sobre el plano sedimentario terciario en bosques de tierra firme y en bosques inundables (López & Cárdenas)." [1]

La descripción de la especie varía de acuerdo con los autores, Luis Eduardo Riviera Martín, en su trabajo de maestría en estudios amazónicos de la Universidad Nacional describe al árbol *Brosimum rubescens Taubert* como:

"*una especie perteneciente a la familia Moraceae que se distribuye por toda américa, en zonas de vida de bosque húmedo tropical (Bh-T) y bosque muy húmedo tropical (Bmh-T), siendo la amazonia su centro de dispersión. En Colombia se encuentra entre los valles interandinos y las regiones del Pacífico, Orinoco y Amazonía; en la amazonia colombiana esta especie ha sido reportada principalmente en los bosques de tierra firme*.

De acuerdo con los especímenes se caracteriza por ser una especie de dosel que puede alcanzar alturas de 30 a 35 metros y hasta 90 cm de DAP, descrita como generalista de los bosques de tierra firme debido a que se ha encontrado a lo largo de la heterogeneidad ambiental de este tipo de bosque y paisaje; es considerada como tolerante a la sombra, clímax o de vida larga, estudios reportan un ciclo de vida de 450 hasta 700 años.

2.2. Usos de la especie

Los usos de la especie Brosimum rubescens son variados, su madera está clasificada como madera preciosa por sus propiedades físico-mecánicas, su durabilidad y su apariencia estética [6].

Hace parte de las plantas útiles encontradas en el departamento de Guaviare [4] y de la comunidad Monifue amena en el municipio de amazonas en la categoría de uso artesanal [7], adicionalmente es clasificada en la categoría de aserrío en el departamento de Putumayo [8].

Comunidades colonas, e indígenas como la Huitoto, Ticuna, Yagua y Cocama entre otras, hacen uso del palosangre, y se asocian para comercializar los productos resultantes en los mercados artesanales de Puerto Nariño y Leticia, estas comunidades obtienen la materia prima es el bosque maduro, ya sea en áreas de apertura de cultivos, trochas de cacería o la adquieren de personas que comercializan la madera [9].

Los principales usos dados a la especie son:

- Elaboración de artesanías (Ilustración 4)
- Elaboración de instrumentos rituales
- Elaboración de caucho en bloque o "pendare", combinando su látex con el de *Hevea guianensis y Comuna macrocarpa*
- Elaboración de marquetería, instrumentos musicales, tacos de billar, baquetas para tambor, tubos para órgano, cajas decorativas, cofres y enchapes para pisos, barcos costumbristas y piezas de arte [1]

- Su madera, corteza y hojas son utilizadas como anticonceptivos, antihemorrágicos, tónicos y para tratar fiebres causadas posiblemente por malaria [10]
- Uso en construcciones pesadas, pisos, talla, torneado y carrocerías [6]



Ilustración 3. Ensaladera realizada con la madera de palosangre
Fuente: http://amazonivory.blogspot.com.co/2010/03/



Ilustración 4. Artesanías realizadas con madera de palosangre.
Fuente: https://www.amazontouroperadores.com/galeria-de-fotos?lightbox=dataItem-ikx1snce

Según estudios realizados en la especie y las características de su madera, el palosangre puede ser utilizado en:

- Acabados interiores
- Acabados exteriores
- Artículos atléticos y deportivos
- Artesanías
- Cabos para herramientas
- Ebanistería, muebles, carretería, carrocerías y pilotes
- Instrumentos musicales, arcos para violín e instrumentos similares
- Culatas para armas, estructuras, traviesas, quillas, pisos y vigas [1]
- El extracto etanólico de la madera presenta actividades antimalaricas [10]

2.3. Factores que afectan la productividad de la especie y la ponen en peligro

La amazonia está afectada por diversos factores como la deforestación, conversión de terrenos en áreas agrícolas y ganaderas y tala selectiva impulsada por la demanda de especies maderables de alto valor, generando una fragmentación ecológica que puede ocasionar la desaparición de zonas enteras de selva amazónica [11]. En Brasil, el gobierno ha relajado las normas relacionadas con la deforestación y limitado las capacidades de las agencias medioambientales para endurecer dichas normas, razón por la cual la deforestación ha ido en aumento poniendo en peligro la selva, además, los cultivos de coca y la lucha contra estos cultivos ilícitos, son factores impulsadores de la deforestación amazónica en países como Bolivia, Colombia y Perú [12].

La madera obtenida del palosangre tiene un gran potencial económico, lo que ha ocasionado un aumento en su demanda comprometiendo la estabilidad de sus poblaciones naturales debido al uso y aprovechamiento no regulado del mismo [1].

Árboles con DAP mayor al diámetro objetivo no son aprovechados debido a su nivel de madurez o a que son atacados por xilófagos, factores que disminuyen la calidad de la madera y, por tanto, no dejan que el árbol sea aprovechado [6] esta condición hace que los arboles más jóvenes y reproductivamente más fértiles sean aprovechados dejando a los arboles más viejos para la reproducción de la especie.

La extracción mal planificada y la fragmentación ecológica en la selva desencadenan la disminución de árboles reproductivos por unidad de área y el distanciamiento entre arboles reproductores vecinos, que, cuando se encuentran muy distanciados uno del otro limita la polinización efectiva y la producción de semillas en los árboles [5].

Además, se desconocen aspectos relacionados con la biología de la especie, sus variables poblacionales, e información soportada científicamente [6], esencial para la búsqueda de formas de aprovechamiento que evite procesos de extinción local, deterioro en las dinámicas económicas de las comunidades que comercializan productos elaborados a partir de la madera y la creación de regulaciones respecto al uso y aprovechamiento del árbol para garantizar su supervivencia [9].

Todo esto, aunado a la tendencia en el incremento de la demanda de la madera, hace que cualquier proceso extractivista resulte insostenible en el tiempo, en especial en superficies arbóreas con baja densidad poblacional de individuos aprovechables en el medio natural [9].

2.4. Diseño de una estrategia ambiental que mejore la población del árbol palosangre (*Brosimum rubescens*) en la amazonia colombiana

La explotación y comercialización de productos de palosangre es una actividad importante para la economía de muchas personas en la región amazónica, por esto es importante realizar un manejo ambientalmente sostenible que garantice tanto la supervivencia de la especie como la economía de las poblaciones que dependen de ella, por lo que se propone una estrategia interdisciplinaria que incluye acciones en los bosques y acciones por parte de los entes de control, instituciones educativas, institutos de investigación y la comunidad, tanto las comunidades indígenas como los colonos.

Coordinación interinstitucional para el estudio de la especie y su situación actual

La primera estrategia se basa en conocer la situación actual de la especie, esto se logra a través de la coordinación de las corporaciones autónomas regionales de la zona donde se encuentra la especie, institutos de investigación, universidades, ONG, entes de control municipales y nacionales; estas instituciones deben coordinar esfuerzos para realizar estudios y recolectar información de la especie como:

- Biología y características del ciclo vital de la especie
- Área de distribución de la especie (histórica y actual)
- Estructura, estado, densidad y tendencias de la población (nacional o en la zona de recolección)
- Amenazas y nivel de riesgo
- Niveles o pautas de extracción y mortalidad de cada especie
- Información de crecimiento
- Mapas poblacionales

Con base en esta información se pueden generar normas y leyes que regulen la extracción de palosangre en el país, la comercialización de productos realizados con su madera, generar medidas de vigilancia y control sobre la población y, revisar y mejorar las medidas que estén en vigencia respecto al tema.

Coordinación entre las instituciones y la comunidad

Esta estrategia está basada en la cooperación de la sociedad hacia el cuidado de la especie y su recurso maderero, y se divide en dos fases:

> **Fase de conciliación:** esta fase comprende la realización de mesas de dialogo con las comunidades que hacen aprovechamiento de la especie, y llegar a acuerdos para definir zonas de tala (preferiblemente de fácil acceso para generar la menor perturbación en la selva), cantidad, características de los árboles y la distancia mínima que deben dejar entre un árbol y otro para no interrumpir la polinización efectiva de la especie,

proponer vedas de tala por zonas para garantizar el crecimiento y la germinación de semillas cuyas plántulas serán un importante componente en la siguiente fase. Además de generar dichos acuerdos y propagar la información en la comunidad, se propone realizar asociaciones para llevar a cabo certificaciones forestales voluntarias, de manera que los productos realizados cuenten con este respaldo y su valor pueda incrementar, mejorando los ingresos de las personas; también se propone formalizar el mercado de las artesanías en los municipios de Puerto Nariño y Leticia, de manera que al momento de vender algún producto, una parte de la venta este destinada a programas de protección y manejo de los bosques y para el programa de vivero de las plantas.

Fase de cultivo y reforestación: con ayuda de instituciones como la universidad nacional , el instituto SINCHI y el vivero municipal, la comunidad puede crear viveros de crecimiento de las plántulas de palosangre en terrenos municipales, o en los colegios y escuelas para generar conciencia en los niños que el recurso forestal debe ser protegido y manejado adecuadamente.

Las semillas germinan mejor en los claros del bosque [6] por lo que se deberían tomar los brotes de los bancos de plántulas en las zonas del bosque con presencia de palosangre y ser llevadas a los viveros donde las condiciones de luz óptimas para el crecimiento (sombreado al 75%) pueden ser recreadas, para el bloqueo trasplante y extracción de los brotes, el mejor método es el de raíz semidesnuda [13]. Una vez las plantas hayan alcanzado un tamaño adecuado, deben ser trasplantadas nuevamente al bosque para que continúen su ciclo de vida, realizándoles un seguimiento y monitoreo periódico para evaluar la eficacia de la estrategia de reforestación y tomar las medidas necesarias para su mejora. Estos procesos de siembra nuevamente en el bosque pueden realizarse de la mano de la comunidad en fechas especiales que ayuden a sembrar conciencia en las personas.

3. CONCLUSIONES

La especie *Brosimum rubescens* es una especie de bosques de tierra firme, caracterizada por alcanzar alturas de 30 a 35 metros y 90 centímetros de DAP, tolerante a la sombra y distribuida generalmente en la selva amazónica; Es una especie cuya madera está clasificada como preciosa, y es usada principalmente para la elaboración de artesanías, pero también es usada en construcciones, elaboración de caucho en bloque, pisos y carrocerías; según sus características puede ser usada, además, en la fabricación de instrumentos musicales, ebanistería, artículos deportivos, y acabados exteriores e interiores. Algunos estudios demuestran que el extracto etanólico de su madera presenta actividades antimalaricas.

Diversos factores ponen en riesgo la productividad y supervivencia de la especie, entre ellos la explotación sin control, la deforestación, la conversión de terrenos a áreas agrícolas y ganaderas y, el desconocimiento de aspectos de la biología y ciclo de vida del árbol, por esto, la coordinación entre las instituciones y la cooperación de la comunidad, son elementos clave para la supervivencia de la

especie, ya que las instituciones pueden generar el conocimiento y regular la explotación y el mercado de los productos artesanales, y para que esto funcione, la comunidad debe ser consciente de la situación de peligro en que se encuentra la especie y que se debe tomar acción para mejorar esta situación y estar comprometida con la causa, de esta manera garantizan que su economía no se vea disminuida.

REFERENCIAS

[1] Triana-Gómez, M., Gonzalez Roso, G., y Paspur Posso, S. (2008). Estudio De Las Propiedades Mecánicas De La Madera De Palosangre (*Brosimum rubescens Taub.*), procedencia: leticia, amazonas. Revista Colombia Forestal, 149-164.

[2] Franco, S., Sánchez, M., Urrego, L., Galeano, A., & Peñuela, M. C. (2015). Productos Del Mercado Artesanal En La Ciudad De Leticia (Amazonia Colombiana) Elaborados Con Especies De Bosques De *Mauritia Flexuosa* L.f. Gestión y Ambiente, 95-111.

[3] Cepal y Patrimonio Natural. (2013). Amazonas Posible Y Sostenible. Bogotá, Colombia: Naciones Unidas.

[4] Cárdenas, D., & Ramírez, J. G. (2004). Plantas Útiles Y Su Incorporación A Los Sistemas Productivos Del Departamento Del Guaviare (Amazonía Colombiana). *Caldasia*, 95-110.

[5] Riviera Martín, L. E. (Marzo de 2012). Fenología, Producción Y Disponibilidad Intranual De Semillas De Dos Morfotipos De Palosangre (Brosimum rubescens Taubert) En Bosques De La Amazonía Colombiana. Leticia, Amazonas, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

[6] Triana-Gomez, M. A., López, J. E., & Rivera, L. E. (2005). Algunos Efectos De La Extracción De Palosangre (Brosimum rubescens Taubert) En Un Bosque Ubicado Entre El Km 6 Y Km 22 Costado Oriental De La Vía Leticia-Tarapacá. Colombia Forestal, 22-33.

[7] Cadena-Vargas, C., Diazgranados-Cadelo, M., & Bernal-Malagón, H. (2007). Plantas Útiles Para La Elaboración De Artesanías De La Comunidad Indígena Monifue Amena (Amazonas, Colombia). Universitas Scientiarum, 97-116.

[8] Marín-Corba, C., Cárdenas-Lopez, D., & Suarez-Suarez, S. (2005). Utilidad Del Valor De Uso En Etnobotánica. Estudio En El Departamento De Putumayo (Colombia). Caldasia, 89-101.

[9] Palacios, P. (2005). Patrones Estructurales Y Distribución Espacial De Poblaciones De Brosimum rubescens Taub. En Relación Con La Variabilidad Fisiográfica En La Ribera Colombiana Del Río Amazonas. Leticia, Amazonas, Colombia.

[10] Alba Sandoval, M. P., & Cuca Suaréz, L. E. (2007). Identificación De Metabolitos Secundarios De Brosimum rubescens (MORACEAE), Determinación De Actividad Antimalárica. Scientia Et Technica, 129-131.

[11] Greenpeace. (2014). Amazonía, Una Crisis Silenciosa. España: Greenpeace.

[12] Cepal y Patrimonio Natural. (2013). Amazonas Posible y Sostenible. Bogotá: Naciones Unidas.

[13] Rivera Martin, L. E., López Gómez, J. E., & Triana-Gómez, M. A. (2005). Efecto Del Sombreado En Vivero En El Crecimiento Y Mortalidad De Plántulas De Regeneración Natural De Palosangre (Brosimum rubescens Taubert) En El Sur Del Trapecio Amazónico. Colombia Forestal , 60-69.