

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

- 1. TÍTULO:** IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM) - TINTES VEGETALES EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR
- 2. AUTOR:** Edgar Israel González Pepinos
- 3. DIRECTOR:** Ing. Mario José Añazco Romero, PhD.
- 4. COMITÉ LECTOR:** Ing. María Isabel Vizcaíno Pantoja, Esp.
Ing. Walter Armando Palacios Cuenca.
Ing. José Gabriel Carvajal Benavides, Mgs.
- 5. AÑO:** 2018
- 6. LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN:** Intag, específicamente en la parroquia Plaza Gutiérrez, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura.
- 7. BENEFICIARIOS:** Miembros de la asociación Mujer y Ambiente y artesanos de la parroquia.

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: González Pepinos

NOMBRES: Edgar Israel

C. CIUDADANÍA: 100332670-7

TELÉFONO CONVENCIONAL: 2 933 203

TELÉFONO CELULAR: 0985199393

CORREO ELECTRÓNICO: edgargonzalez.10027@gmail.com

DIRECCIÓN: Imbabura – San Antonio de Ibarra - Tanguarin (Línea férrea - calle Alejandro López).

AÑO: 2018

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA - UTN

Fecha: 28 de junio del 2018

Edgar Israel González Pepinós: **IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM) – TINTES VEGETALES EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR** /Trabajo de titulación. Ingeniero Forestal. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Forestal. Ibarra, 28 de junio del 2018. 81 páginas.

DIRECTOR: Ing. Mario José Añazco Romero, PhD.

El objetivo principal de la presente investigación fue: Identificar las especies forestales que generan productos no madereros, de donde se obtienen tintes vegetales, con base a los conocimientos ancestrales en la Zona de Intag. Entre los objetivos específicos se encuentran: Identificar botánicamente las especies forestales que producen tintes, Determinar las técnicas de recolección y procesamiento de los tintes, Inventariar los usos y sistemas de comercialización de los tintes.

Fecha: 28 de junio del 2018



.....
Ing. Mario José Añazco Romero, PhD.

Director de trabajo de titulación



.....
Edgar Israel González Pepinós

Autor

IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM) - TINTES VEGETALES EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR

Autor: Edgar Israel González Pepinos

Director del trabajo de titulación: Ing. Mario José Añazco Romero, PhD.

Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales

Carrera de Ingeniería Forestal

Universidad Técnica del Norte

Ibarra – Ecuador

edgargonzalez.10027@gmail.com

Teléfono: 0985199393

RESUMEN

La investigación se desarrolló en la zona de Intag, parroquia Plaza Gutiérrez, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura, donde se identificaron las especies forestales que generan productos forestales no maderables (PFNM), en especial aquellas que producen tintes vegetales. El objetivo general fue: identificar las especies forestales que generan productos no madereros, de donde se obtienen tintes vegetales, con base a los conocimientos ancestrales en la Zona de Intag, los objetivos específicos fueron: a) identificar botánicamente las especies forestales que producen tintes, b) determinar las técnicas de recolección y procesamiento de los tintes, c) inventariar los usos y sistemas de comercialización de los tintes. La metodología utilizada fue participativa usando cuatro técnicas de investigación social: observación, talleres, entrevistas semiestructuradas y encuestas. Entre los principales resultados se encontraron nueve especies entre arbóreas y arbustivas utilizadas como tintes; se identificaron dos técnicas de recolección del material vegetal, se determinó un canal de comercialización de los tintes vegetales y se identificó el uso principal que fue para el teñido de la fibra de cabuya (*Furcraea andina* Trel.) que es la materia prima para elaborar artesanías. La principal conclusión fue; en la zona existe un potencial de producción de tintes vegetales con especies forestales que contribuyen a dinamizar la economía de los artesanos de la parroquia.

ABSTRACT

The research was developed in the “Plaza Gutiérrez” parish, Intag zone, in the Cotacachi district, in the Imbabura province, here were identified forest species that generate non-timber forest products (NTFP), especially those that produce vegetable dyes. The general objective was: to identify the forest species that generate non-timber products which produce vegetable dyes, based on the ancient knowledge from people in Intag; the specific objectives were: a) botanically identify forest species which produce dyes, b) to determine the techniques of gathering and processing of dyes, c) catalogue applications and systems of commercialization of dyes. The methodology used was participatory using four social research techniques: observation, workshops, semi-structured interviews and surveys. Among the main results were found nine species of trees and shrubs used as dyes: two techniques of collection of plant material were identified, a marketing channel for vegetable dyes was determined and the main use was identified for the dyeing of the cabuya fiber (*Furcraea andina* Trel.) which is the raw material for making handicrafts. The main conclusion was; in the area there is a potential production of vegetable dyes with forest species contributing to boost the economy of the artisans of the parish in the area.

INTRODUCCIÓN

El Ecuador es uno de los 17 países mega diversos del mundo, con la más alta concentración de especies por kilómetro cuadrado, sin embargo, enfrenta grandes amenazas como la destrucción de los ecosistemas naturales, la pérdida de biodiversidad y la consecuente extinción de especies, debido al cambio de uso del suelo y a la expansión de la frontera agrícola (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2016).

En los últimos años los Productos Forestales No Maderables (PFNM) han despertado gran interés en el Ecuador, ya que son medios de subsistencia y generan ingresos para las comunidades aledañas al bosque, específicamente estos productos sirven para la alimentación y comercialización, lo cual permite contribuir a su economía local (Aguirre, Paccha y Valencia, 2015).

En el Ecuador existen varios PFNM que históricamente han sido utilizados como

tintes vegetales, entre los cuales se puede mencionar al Nogal (*Juglans neotropica*), Aliso (*Alnus acuminata*), Chilca (*Baccharis latifolia*), Achiote (*Bixa orellana*) entre otros.

La explotación de los bosques tropicales y subtropicales en el noroccidente ecuatoriano con el propósito de extraer madera ha ocasionado la pérdida de muchos productos forestales no maderables; contribuyendo a la disminución de los mismos; y como consecuencia se está perdiendo una fuente de ingresos alternativos para la economía local (Mejía, 2012).

En este contexto, la escasa información científica acerca de los productos forestales no maderables (PFNM) genera desconocimiento acerca de las especies utilizadas en la elaboración de tintes vegetales y sus posibles usos, que podrían ser un aporte a los ingresos económicos para las comunidades.

METODOLOGÍA

El estudio se realizó con la asociación de artesanas Mujer y Ambiente ubicada en la parroquia Plaza Gutiérrez, cantón Santa Ana de Cotacachi, ubicado a 55 km, al occidente del cantón San Miguel de Ibarra, provincia de Imbabura.

Se estableció una reunión y se socializó el proyecto de investigación en el GAD parroquial de Plaza Gutiérrez y con la asociación Mujer y Ambiente y se recopiló información de los sitios en donde se encuentran las especies forestales de las cuales se extraen los tintes.

Se contactó con la señora Marlene Almeida, miembro de la asociación Mujer y Ambiente, quien acompañó en el recorrido de identificación de las especies tintóreas.

En los sitios seleccionados (bosques, prácticas agroforestales y árboles dispersos) se recolectaron muestras botánicas de las especies tintóreas

Se tomó puntos GPS para la georreferenciación de las especies para la posterior elaboración de un mapa de ubicación.

En el curso de Productos forestales no maderables (PFNM) desarrollado por la carrera de ingeniería forestal en La parroquia Plaza Gutiérrez que contó con la presencia del ingeniero Walter Palacios experto en dendrología se identificó las especies utilizadas como tintes naturales.

Determinación de la importancia de la especie

Aplicando la fórmula de Lajones citado por Cerón y Rodríguez (2009), se calculó el Índice de Valor de Importancia Etnobotánica Relativo (IVIER).

Para el cálculo del IVIER fue necesario estructurar una matriz en donde se asignó el valor de uno a todas las especies para cada calificador de uso, tipo de vegetación, lugar de procedencia, partes y origen relativizado.

Determinación de contenido de betacarotenos

Se realizó el análisis de betacarotenos de dos especies con mayor valor y una especie de menor valor etnobotánica relativo. Para el análisis se utilizó el método de espectrofotometría, para ello se recolecto las

muestras del sitio de estudio y se envió a SEIDLABORATORY CÍA. LTDA. en la ciudad de Quito.

Por medio del GAD parroquial se contactó a los líderes de las comunidades, con la finalidad de realizar un cronograma de visitas e identificar el número de personas mayores de 40 años, a las cuales se aplicó la encuesta; se considera esta edad como base debido a que estas personas poseen mayor experiencia y conocimiento ancestral.

Además, se grabó la conversación obtenida con la finalidad de considerar aspectos que no estuvieron presentes en el formulario.

Análisis de costos

Se analizó los costos de las actividades de recolección, procesamiento, y elaboración de la artesanía, se consideró los siguientes

aspectos: mano de obra, materiales e insumos que se emplean para obtener el producto final de la artesanía.

Mediante la aplicación de la encuesta estructurada se obtuvo información diagnóstica de los sistemas y canales de comercialización con la finalidad de conocer el mercado y destino de los tintes vegetales.

Se efectuó diálogos informales con personas de conocimiento etnobotánicos relacionados a la elaboración de tintes vegetales, madereros, ferias artesanales, entre otros.

Se catalogó las especies tintóreas, indicando el tipo de tinte, color, usos, método de extracción y procesamiento; así como también las partes útiles de la planta para la obtención de tintes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron nueve especies entre arbóreas y arbustivas empleadas en el teñido de fibra de cabuya que son utilizadas en elaboración de

artesanías por parte de la asociación Mujer y Ambiente en la parroquia Plaza Gutiérrez.

Se realizó el cálculo del IVIER, de acuerdo con los cinco calificadores de importancia etnobotánica relativizado las que mostraron

mayor valor fueron: *Hieronyma* sp., *Croton* sp., *Weinmannia pinnata* y *Juglans neotropica*; mientras que *Coriaria ruscifolia* es la que se ubica con el menor valor debido a que únicamente es usada para tintes y es originaria de bosque secundario.

Si bien, *Hieronyma* sp. fue la que presentó mayor IVIER debido a que tiene multiusos tales como: construcción, alimento, colorante y otros. No obstante, *Juglans neotropica* es la especie más apreciada solo como colorante por quienes tiñen la fibra, por sus especiales condiciones de solidez a la luz y al lavado, lo que hace que un tejido con mucho tiempo de uso conserve sin mayor variación el color original.

Contenido de betacarotenos

Los resultados obtenidos del análisis de betacarotenos son los siguientes: *Croton* sp. con 6044,02 (ug/100g), *Juglans neotropica* 689,82 (ug/100g) y *Coriaria ruscifolia* 1665,94 (ug/100g), lo que determina que *Juglans neotropica* es la especie con mayores concentraciones de betacaroteno, por lo contrario, la especie con menor contenido es *Coriaria ruscifolia*.

Se identificaron dos técnicas de recolección del material vegetal: a) de forma manual para ramas, hojas y frutos, b) con machete para la extracción de la corteza; mientras que la técnica de procesamiento fue someter a cocción el material vegetal, retirar los residuos, introducir la fibra de cabuya en el tinte, dejar en reposo, posteriormente extraer la fibra para finalmente secarla.

En todas las técnicas de procesamiento citadas anteriormente además se coloca una rama de *Juglans neotropica* con el objetivo de fijar los colores procedentes de las diferentes especies utilizadas.

Todas las especies arbóreas estudiadas se utilizando como tinte natural en la elaboración de artesanías diseñadas con de fibra de cabuya, además, las especies *Juglans neotropica* y *Hieronyma* sp. se utilizan con fines alimenticios y maderables, mientras que *Bixa orellana* se lo emplea como condimento en la comida.

El sistema de comercialización utilizado por la asociación Mujer y Ambiente consiste en comercializar las artesanías (Los precios varían de acuerdo con la artesanía) en Otavalo, en la tienda "Casa de Intag", en plaza Gutiérrez, La Florida, cabaña para los turistas y una vez al año exportan las artesanías a Japón.

Cabe recalcar que el tinte se comercializa a través de las artesanías, utilizado en diferentes tipos de artículos para el hogar y accesorios como: carteras, bolsos, sombreros entre otros, las mismas que tienen un mercado local focalizado a turistas extranjeros, y acumulando un volumen de producción por año, se exporta a Japón donde existe consumidores que les atrae artículos elaborados artesanalmente y con materiales naturales.

Costos de producción

Este sistema de comercialización genera pérdidas en todas las especies, no obstante, en la especie *Bixa orellana* el margen de pérdida es de USD 16,80 en una producción de 15 litros de tinte obtenido, debido a que no se consideran los costos de transporte, patio de acopio, transformación primaria y el tiempo de teñido es menor a las demás especies analizadas en este estudio. El costo de producción de tinte en promedio fue de USD 1,01 por litro; mientras que el mayor costo de obtención del tinte fue para *Croton* sp. y *Weinmannia pinnata* con un valor de USD 1,43 por litro.

Discusión

Ponce y Morales (2011) en su estudio desarrollado en Otavalo determinaron que para el teñido de lana de oveja se utilizan dos especies de la región: *Coriaria ruscifolia* y *Juglans neotropica*, así como también *Bixa orellana* que es adquirida fuera de la zona, las mismas que también fueron determinadas en el presente estudio, lo cual demuestra que en la región existe un potencial para el uso de tintes a base de estas especies.

Riveros y Castillo (2014) determinan el uso de 13 especies para el teñido natural en la región Ucayali, Perú para la elaboración de artesanías constituidas especialmente por tejidos, cerámicas, telas de algodón entre otras; coincidiendo con el presente estudio en sólo una especie, *Bixa orellana* utilizada para el teñido de fibra de cabuya, suponiendo que en el bosque tropical en Ucayali es un bosque amazónico y la zona de Intag se encuentra en una estribación hacia el oxidante.

Investigaciones similares realizadas por Hurtado, Macías y Chito (2011) señalan que, en el departamento del Cauca, Colombia 105 especies son empleadas principalmente para extraer tintes de las cuales siete especies coinciden con el presente estudio, siendo estas las siguientes *Baccharis latifolia*, *Bixa*

orellana, *Coriaria ruscifolia*, *Weinmannia pinnata*, *Croton* sp., *Juglans neotropica*, y *Hieronyma* sp.

Las especies registradas con mayor IVIER coinciden con la investigación de Ponce y Morales (2011) desarrollado en Otavalo; dentro de las tres especies mayormente citadas, empleadas para teñido, *Juglans neotropica* es la planta tintórea más utilizada y es el material vegetal base para combinarlo con otras plantas y así obtener distintas tonalidades o gamas de color, por tener una cualidad de fijar el color de otros.

Jima (2017) registró para *Hieronyma macrocarpa* y *Croton* sp. IVIER de 455,92 y 428,67 respectivamente, superiores a los calculados en la presente investigación; mientras que para la especie *Weinmannia pinnata* con IVIER de 428,67 el valor es inferior a los obtenidos en el presente estudio, los resultados difieren entre las dos investigaciones probablemente porque el enfoque de Jíma fue las artesanías en general y no únicamente el análisis de las especies tintóreas.

Baires, Doñan y Palacios (2005) determina la composición del pigmento de *Bixa orellana* con un contenido de Betacarotenos de 6,800

– 11,300 ug/100g. Asimismo mencionan que desde hace algunos años se ha planteado la hipótesis de que los alimentos que contienen betacaroteno pueden tener un efecto protector frente a ciertos tipos de cáncer.

Restrepo (2017) indica que el betacaroteno tiene propiedades importantes como un poderoso antioxidante y a su vez posee poder pigmentante que varía desde el rojo hasta el amarillo.

Ponce y Morales (2011) señalan que para *Juglans neotropica* no necesita fijador en el teñido de lana de oveja, asimismo Jaramillo (s.f.) menciona que no es necesario mordentar la lana para fijar el color. Las personas en Intag indican que incluso esta especie se lo usa para fijar colores de otras especies en el teñido de fibra de cabuya. Además, el sobrante de colorante puede servir para otro teñido, agregando una cantidad de agua, así se obtendrá un color más claro.

La recolección del material vegetal de *Croton* sp. se aprovecha la corteza cuando el árbol está caído o se corta las ramas de diámetro mayor comprendidas desde aproximadamente 5 cm de esperar en adelante para garantizar la permanencia del

árbol, lo cual no implica reforestar o intervenir mayormente el bosque, contrariamente Riveros y Castillo (2014) menciona que comunidades en Perú realizan exactamente lo contrario debido a que extraen la corteza de todo el fuste causando

CONCLUSIONES

Se identificaron nueve especies entre arbóreas y arbustivas que se usan para el teñido de fibra de cabuya de la cual se elaboran artesanías; el IVIER de mayor importancia fue para *Hieronyma* sp., *Croton* sp., *Weinmannia pinnata*, y *Juglans neotropica*.

La recolección del material vegetal se lo realiza de forma manual para ramas, hojas y frutos y con machete para la extracción de la corteza; mientras que el procesamiento se lo ejecuta de la siguiente manera: someter a cocción el material vegetal, retirar los residuos, introducir la fibra de cabuya en el tinte, dejar en reposo, posteriormente se retira la fibra para finalmente secarla.

Los tintes vegetales tienen dificultad en la fijación de colores en la fibra de cabuya, excepto *Juglans neotropica* que además de no presentar este problema es utilizado como

la muerte del árbol y diezmando su población; esto se puede atribuir a que no tienen una cultura de reforestación sino solo de extracción.

fijador del color para las otras especies tintoreas.

El sistema de comercialización de las artesanías genera pérdidas por cuanto el precio de venta es inferior al costo de producción.

RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos se recomienda:

Ampliar el estudio a otras especies que puedan ser utilizadas como fijador de color para disminuir la presión sobre *Juglans neotropica*.

Desarrollar innovaciones tecnológicas que optimicen la recolección, procesamiento y fijación de tintes naturales.

Investigar la aplicación de los tintes en otros materiales que den valor agregado en la

elaboración y/o comercialización de otras artesanías.

A la asociación Mujer y Ambiente se recomienda considerar los costos de producción determinados en el presente estudio para realizar un análisis de la rentabilidad de su producción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre Mendoza, Z., Paccha Guamán, W. L., & Valencia Quinche, D. M. (2015). *Valoración económica de los productos forestales no maderables de origen vegetal de los bosques secos de Macará y alternativas de su manejo*. Loja: Loja: Universidad Nacional de Loja.
- Añazco, M., Morales, M., Palacios, W., Vega, E., & Cuestas, A. (2010). *Sector Forestal Ecuatoriano: propuestas para una gestión forestal sostenible*. Quito.
- Bravo Velásquez, E. (2014). *La biodiversidad en el Ecuador*. Cuenca: Editorial universitaria Abya-Yala.
- Baires Flores, K. B., Doñan Pleitez, D. U., & Palacios García, C. E. (2005). *Estudio de factibilidad técnico económico para la industrialización de la semilla de Achiote en EL Salvador*. Ciudad Universitaria.
- Carreño Hidalgo, P. C. (2016). *La etnobotánica y su importancia como herramienta para la articulación entre conocimientos ancestrales y científicos*. Bogotá.
- Cerón, P., & Rodríguez, S. (2009). *Estudio etnobotánico de productos forestales no maderables en la Reserva Ecológica el Ángel, Provincia del Carchi*. Ángel.
- Feuillet Hurtado, C., Macías Pinto, D., & Chito Cerón, E. (2011). *Plantas útiles*

- para la elaboración de artesanías en el departamento del Cauca (Colombia).* Departamento del Cauca.
- Food and Agriculture Organization of the united Nations (FAO). (2015). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015.* Roma.
- Huamaní Achata, M. E., & Ruiz Quiroz, J. R. (2005). *Determinación de la actividad antifúngica contra Candida Albicans y Aspergillus Niger de 10 plantas medicinales de 3 departamentos del Perú.* Lima.
- Jima Chugá , M. A. (2017). *Identificación de Productos Forestales no Maderables (PFNM) - artesanales en la Reserva Hídrica Nangulvi Bajo zona de Intag, Noroccidente del Ecuador.* Ibarra.
- Mejía Benavides, O. Á. (2012). *El uso de un recurso forestal no maderable como medio de fortalecimiento organizativo generado por la participación en el manejo de la miel de abeja nativa (Melipona indescisa), en la comunidad de Maldonado, Canton San Lorenzo, Provincia de Esmeraldas.* Quito-Ecuador.
- Ponce Guevara, G. M., & Morales Jácome, D. G. (2011). *“Estudio de procesos de elaboración de tintes naturales con dos especies vegetales “Nogal” (Junglans neotropica) y “Guarango” (Caesalpinia spinosa) y propuesta de revalorización de saberes ancestrales con las mujeres de la Asociación de Artesanas “Wuarimi.”*
- Riveros, L., & Castillo, A. (2014). *Especies maderables y no maderables con sustancias colorantes utilizadas para el teñido y pintado de telas en 19 comunidades indígenas de la región Ucayali, Perú.* 8.