

PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES ASOCIADOS A BOSQUES DE ROBLE *Quercus humboldtii* Bonpl EN LA VEGA, CAUCA

NON-TIMBER FOREST PRODUCTS ASSOCIATED OAK FOREST *Quercus humboldtii* Bonpl IN LA VEGA, CAUCA

PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEIREIROS ASSOCIADOS COM FLORESTAS DE CARVALHOS *Quercus humboldtii* Bonpl EM LA VEGA, CAUCA

ALEJANDRA POTOSÍ-GUTIÉRREZ¹, JUAN CARLOS VILLALBA-MALAVÉ²
Y LIZETH YURANY ARBOLEDA-PINO³

RESUMEN

Los bosques de roble (Quercus humboldtii Bonpl) son afectados por aprovechamientos inadecuados, a pesar de la infinidad de recursos naturales que albergan y que han sido materiales de comunidades locales para el desarrollo de sus actividades diarias. Por lo anterior, se identificaron los Productos Forestales No Maderables (PFNM) del bosque de roble en el municipio de La Vega, departamento del Cauca, para clasificarlos de acuerdo al uso otorgado por las comunidades. La información se obtuvo a través de técnicas de observación de campo, entrevista y comunicación oral. Se identificaron 74 PFNM pertenecientes a 10 categorías de uso genérico de los cuales se destacaron “Medicinal” y “Alimentos y bebidas” representados por el 54,1% y 21,6%, respectivamente, del total de los productos encontrados. Los alimentos más consumidos corresponden a la miel de abejas,

Recibido para evaluación: 9 de febrero de 2016. **Aprobado para publicación:** 1 de febrero de 2017.

- 1 Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias Agrarias, Grupo de Investigación Bosques y Comunidades. Ing. Forestal. Popayán, Colombia.
- 2 Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias Agrarias, Grupo de Investigación Bosques y Comunidades. Estudios Interdisciplinarios del Desarrollo. Popayán, Colombia.
- 3 Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias Agrarias, Grupo de Investigación Bosques y Comunidades. Ing. Forestal. Popayán, Colombia.

Correspondencia: apotosi@unicauca.edu.co

la infusión a partir de la semilla de Q. humboldtii y callampas (Pleurotus ostreatus), sobre los cuales ya se ha reportado su composición físico-química. Se registró que los frutos del Panopsis rubra, son alimentos secundarios consumidos por los pobladores, cuyo análisis proximal reveló el contenido de cantidades apreciables de carbohidratos (85,43%), indicando que pueden ser utilizados como suministro de energía para el ser humano.

ABSTRACT

The Oak Forest (Quercus humboldtii Bonpl) are affected by inappropriate uses, despite the many natural resources they have and have been feedstock of local communities to develop their daily activities. Therefore, Non-Timber Forest Products (NTFPs) from the Oak Forest were identified in the municipality of La Vega, Cauca Department, to classify them according to the use given by the communities. The information was obtained through field observation techniques, interviews and oral communication. 74 NTFPs were identified belonging to 10 categories of generic use of which stressed "Medicinal" and "Food and beverages" represented by 54,1% and 21,6%, respectively, of total products found. The most consumed foods correspond to the honey, infusion from the seeds of Q. humboldtii and callampas (Pleurotus ostreatus), about which, the physical-chemical composition has already been reported. It was recorded that the fruits of Panopsis rubra, are secondary foods consumed by people, whose proximate analysis revealed the contents of appreciable amounts of carbohydrate (85,43%), indicating that they can be very helpful as a supply of energy for the human being.

RESUMO

As florestas de Carvalho (Quercus humboldtii Bonpl) são afetadas por usos inadequados, apesar dos muitos recursos naturais que casa e foram as comunidades locais de matéria-prima para desenvolver suas atividades diárias. Portanto, os Produtos Florestais Não-Madeireiros (PFNM) de floresta de carvalhos foram identificadas, na cidade de La Vega, Cauca, para classificá-los de acordo com a utilização dada por comunidades. As informações foram obtidas por meio de técnicas de observação de campo, entrevistas e comunicação oral. 74 PFNM foram identificados pertencentes a 10 categorias de uso genérico de que sublinhou "Medicinal" e "Alimentação e bebidas", representados por 54,1% e 21,6%, respectivamente, do total de produtos encontrados. Os alimentos mais consumidos corresponder ao mel, a infusão a partir das sementes de Q. humboldtii e cogumelos (Pleurotus ostreatus), em que já relataram a sua composição físico-químicas. Foi registrado que os frutos do Panopsis rubra, são alimentos secundário consumido por pessoas cuja análise proximal revelou o conteúdo de quantidades apreciáveis de carboidratos (85,43%), o que indica que pode ser muito útil como fonte de energia para os seres humanos.

PALABRAS CLAVE:

Alimentos, Apicultura, Macizo Colombiano, Medicinal.

KEYWORDS:

Beekeeping, Colombian Massif, Food, Medicinal.

PALAVRAS-CHAVE:

Apicultura, Comida, Maciço Colombiano, Medicinal.

INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas son comunidades de vegetales, animales y de otros organismos que viven, se alimentan, se reproducen e interactúan en una zona o un ambiente determinado. Apuntalan la producción agrícola porque protegen por ejemplo el suelo y el agua, ayudan a mantener la fertilidad del suelo y proporcionan el hábitat para los polinizadores silvestres y los depredadores de las plagas agrícolas [1]. Los bosques de *Q. humboldtii*, son ecosistemas de importancia socioeconómica, ya que proporcionan productos a las comunidades, como madera, leña, carbón, entre otros [2].

En las últimas décadas ha incrementado el interés investigativo sobre los PFSM y su potencial como alternativa productiva principal o complementaria a la extracción maderera y la agricultura, así como para contribuir a la conservación y el manejo sostenible de la biodiversidad [3], tal es el caso de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt.

Según la FAO [4], la producción y consumo de PFSM satisfacen necesidades de alimentación, vivienda y salud, además de generar ingresos, que para el 2011 ascendieron aproximadamente a 88.000 millones de USD, procedentes en su mayor parte de PFSM de origen vegetal (77.000 millones de USD), seguido de PFSM de origen animal (10.500 millones de USD) y la recolección de plantas medicinales (700 millones de USD).

Como estrategia para rescatar los saberes tradicionales, sistematizarlos y evitar su pérdida, se realizó el presente estudio para identificar los PFSM en el bosque de roble del municipio de La Vega, departamento del Cauca, clasificar los usos dados por los pobladores y conocer el valor nutricional a través del análisis bromatológico proximal de los alimentos de origen forestal más consumidos por la comunidad.

MÉTODO

El municipio de La Vega está ubicado en las estribaciones del Macizo Colombiano, a 119 km de la ciudad de Popayán, sur-oriente del departamento del Cauca, a 2°01'N y 76°45'W, con altura promedio de 2.272 m.s.n.m y temperatura ambiente de 16°C [5]. El estudio se realizó con las comunidades aledañas a los robledales de las veredas El Bamboleo (Corregimien-

to de Altamira), La Betulia, El Ciruelar, Los Remedios, Puente Real y El Recreo (Cabecera Municipal), debido a que comprenden áreas representativas de bosque de Roble natural y estudios desarrollados por el Grupo de Investigaciones para el Desarrollo Rural (TULL) de la Universidad del Cauca.

A partir de la socialización del proyecto y concertación con la comunidad, se elaboró un cronograma de trabajo con espacios para diálogos de saberes, cartografía social y salidas de campo.

La fase de campo se realizó con pequeños grupos de personas que permitieron aplicar apropiadamente las técnicas de observación como: recorridos en transectos variables para identificar en el bosque los recursos naturales usados por los habitantes; visitas en áreas de producción, para conocer procesos de cosecha, transformación y empaquetado de PFSM; y observación participante, para comprender a través de la *praxis*.

Se utilizaron mecanismos de registro narrativo y audiovisual, para la captura de información suministrada por informantes clave, a partir de técnicas de entrevista y comunicación oral como: testimonios orales, entrevistas y diálogos semi-estructurados, basados en guías de entrevista general preparadas a título indicativo. Los datos fueron documentados en planillas de campo diseñadas bajo el siguiente orden: nombre común, nombre científico, clasificación por uso genérico, extracción, preparación o transformación, forma de consumo o uso específico, número de muestra botánica o alimenticia y observaciones.

Siguiendo protocolos correspondientes, se recolectó material botánico para identificación taxonómica en el Herbario de la Universidad del Cauca (CAUP), muestras de alimentos para análisis bromatológico proximal en la Unidad de Análisis Industriales de la misma institución, y semillas de Roble pulverizadas para prueba de análisis sensorial en el Laboratorio de Catación del Comité Departamental de Cafeteros del Cauca.

La información adquirida en campo fue tabulada en hojas de cálculo de Microsoft Excel, para identificar informantes clave, clasificar productos identificados y analizar estadísticamente la información cualitativa obtenida en cada etapa.

Para determinar la categoría de uso genérico de los productos, se utilizó la clasificación elaborada por Ocampo [6], ya que considera como PFSM, además

de las plantas, a los animales y hongos. En la fase de campo se encontró que algunos productos no pertenecían a las categorías definidas por el autor mencionado, por lo que se modificó la denominación de algunas categorías y se crearon nuevas. Como resultado se obtuvo la siguiente clasificación de PFNM: “Alimentos y bebidas”, “Medicinales”, “Artesanías”, “Especias”, “Materiales de construcción”, “Colorantes”, “Insecticidas”, “Recursos ornamentales”, “Exudados”, “Aceites esenciales”, “Forraje”, “Envoltura para alimentos”, “Artículos de limpieza”, y “Material de trabajo”.

RESULTADOS

Población de estudio

El 88% de la población entrevistada fueron hombres, donde el 53% estuvo entre los 40 y 60 años de edad y el 33% fueron mayores de 60 años. El 12% de la comunidad restante fueron mujeres, las cuales presentaron una edad superior a 60 años. Cabe destacar que la información más relevante fue suministrada por las personas mayores de 40 años, quienes resaltaron que sus saberes se derivan del conocimiento de sus ancestros y la observación meticulosa de actividades practicadas por padres, abuelos y foráneos radicados en el municipio.

Composición y riqueza florística

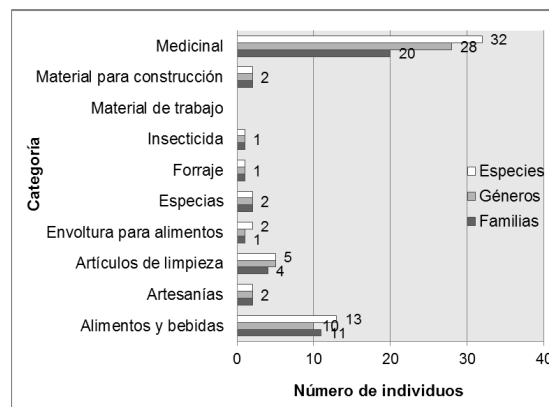
Se identificaron 35 familias botánicas, representadas en 47 géneros y 54 especies. La familia más empleada corresponde a Asteraceae con 8 géneros y 7 especies (*Ambrosia arborescens*, *Ambrosia sp.*, *Borago officinalis*, *Cynara scolymus*, *Espeletia sp.*, *Senecio formosus*, *Tagetes graveolens* y *Liabum igniarium*), seguida de Adoxaceae, Arecaceae, Piperaceae y Verbenaceae, con 3 especies cada una.

Las categorías “Medicinal” y “Alimentos y bebidas” son las que mayor número de familias identificadas presentaron, y “Envoltura para alimentos”, “Forraje” e “Insecticida” fueron representadas por una sola familia (Figura 1).

Se encontraron un total de 74 PFNM pertenecientes a 10 categorías de uso genérico (Figura 2).

El 64% del total de productos identificados son usados para consumo, ya sea como fuente de alimento o remedio casero, y el 36% restante son utilizados en labores de la vida cotidiana. La categoría más representativa es “Medicinal”, con el 54,1% de productos

Figura 1. Composición florística por categoría genérica. Productos forestales no maderables identificados en los bosques de Roble

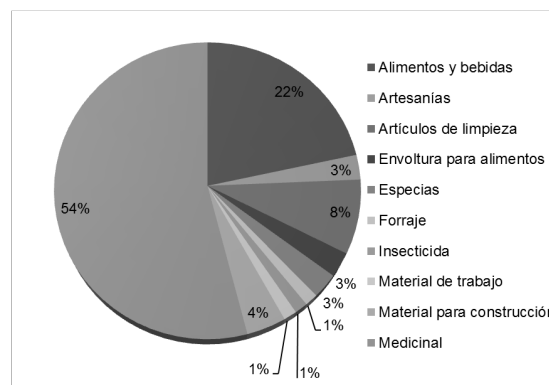


identificados, seguida de “Alimentos y bebidas” con el 21,6% y “Artículos de limpieza” con el 8,1%.

Alimentos y bebidas. Los pobladores consumen como alimento productos de origen animal (polen y miel de abejas), hongos silvestres y órganos vegetales como: tallos, hojas, frutos y semillas. El 38,9% de los alimentos de origen forestal se ingiere de forma directa y el 33,3% como ingredientes de comidas tradicionales. El 16,7% de las bebidas son preparados en infusión y el 11,1% en jugos.

Piperaceae es la familia más representativa de la categoría Alimentos y bebidas con especies como Congoñilla (*Peperomia coquimbensis*) y Chucatico (*Peperomia sp.*), seguida de la familia Rosaceae con especies del género *Rubus*, como Mora caballo y Mora chiguilla. Adicionalmente, consumen hojas de Granizo (*Hedyosmum bonplan-dianum*), frutos de Arrayán castillo

Figura 2. Categorías de uso genérico de acuerdo a la proporción de los PFNM identificados.



(*Myrcia sp.*), Chaquilulo (*Psammisia sp.*), Higuero rosado (*Ficus sp.*), Impamo (*Clusia sp.*), Sindayo (*Panopsis rubra*) y el líquido del tallo del Chulco (*Oxalis corniculata*). A pesar de tal representatividad, los alimentos más consumidos en la zona corresponden a:

1. Miel de abejas. Obtenida a partir de prácticas de apicultura en abejas africanizadas (*Apis mellifera* Scutellata) (Figura 3), en esto se destaca la organización comunitaria Apimacizo, regida bajo la producción y oferta en el mercado de miel silvestre pura, que evita contenidos de sacarosa mayores al 5% ocasionados por la incursión de azúcar procesado o caña panelera, monitoreados a partir de análisis físico-químicos y microbiológicos periódicos.

La apicultura permite obtener ingresos importantes y productos para autoconsumo como miel, polen y propóleo. El contenido nutricional y aporte energético de la miel producida por Apimacizo [7], la cataloga como complemento alimenticio y medicinal, debido a la presencia de carbohidratos (17 g), fructosa (38 g), glucosa (31%), vitaminas (B1, B2, B3, B5 y C) y minerales. El bajo contenido de sacarosa (1% a 2%), demuestra la pureza del producto, elaborado a partir de un porcentaje suficientemente alto de néctar silvestre, que se ratifica en la cristalización post cosecha de la miel.

2. Café de Roble. Infusión elaborada a partir de la almendra de *Q. humboldtii*, cuyo proceso inicia con el secado bajo el sol de bellotas maduras para facilitar la extracción de semillas, que son llevadas a un grado de tuestión uniforme a temperatura media, para posterior-

Figura 3. Proceso para la extracción de miel de abejas por maquina centrífuga.



mente pulverizar. El polvo resultado, es utilizado para preparar la infusión de manera convencional como se prepara el café tradicional. Según el análisis proximal de las bellotas, contenido en el estudio de Pérez [8], tienen el 78% de su contenido en carbohidratos, lo que indica un alto aporte energético, y bajo aporte nutricional a base de proteínas, fibra y minerales con porcentajes de 0,15%, 1,93% y 2,17%, respectivamente.

La comunidad destaca la similitud del sabor de la infusión de Roble con el café tradicional, lo que permite a los que no toleran la cafeína, consumir esta infusión como bebida sustituta, sin embargo, el análisis sensorial realizado a la infusión de *Q. humboldtii* por extensionistas de cafés especiales de la Federación Nacional de Cafeteros, determinó color pardo oscuro, olor entre madera y tierra, textura muy fina, la cual no es adecuada para preparar infusiones, y sabor acre, lo que dedujo el alto punto de tuestión de la semilla que lleva generalmente a un color oscuro, con apariencia de bebida “cargada”.

En la etnobotánica vasca se preparan este tipo de bebidas con varias especies silvestres del género *Quercus*, principalmente de *Q. robur*, *Q. pirenaico*, *Q. faginea*, *Q. petrae* y *Q. ilex ilex* [9].

3. Callampas. *Pleurotus ostreatus* de la familia Pleurotaceae. Conocidos localmente bajo la denominación en quechua de Callampa, que significa ‘hongo comestible’ [10], aparecen por las lluvias de invierno, acompañadas de rayos y truenos, que según la cosmovisión de los pobladores, hacen que afloren setas silvestres sobre fustes en estado de descomposición del Balso (*Heliolepis popayanensis*), Higuero (*Ficus sp.*) y Aliso (*Alnus acuminata*) (Figura 4). Las Callampas en ambiente natural crecen sobre árboles, tocones, arbustos y otras plantas leñosas, alimentándose a costa de su madera y destruyéndola [11]. Este alimento es ingerido después de ser freído, guisado o asado presentando un sabor similar al pollo. La composición química de *P. ostreatus*, indica el alto contenido de agua (92,2%) y aporte proteínico (39%). En bajas proporciones se encuentran contenidos de fibra (7,5%) y grasas (1%), y la presencia de vitaminas y minerales [12].

4. Sindayo. *P. rubra* es una especie notable en el bosque por sus frutos de tamaño considerable y pericarpio duro (Figura 4). Las almendras extraídas son remojadas y sobadas para retirar la película adherida; posteriormente, son trituradas y molidas, y el producto resultado es remojado, cernido y separado

Figura 4. Callampas (*P. ostreatus*) (izq.) y fruto de Sindayo (*P. rubra*) (der.).



en afrecho y fécula; ambas texturas son puestas en agua por separado, para reducir el sabor amargo. Los productos son empleados como sustitutos de harinas usualmente usadas en la preparación de coladas, masas, galletas, sopas, entre otros. Estos alimentos contienen un considerable aporte nutricional, ya que el análisis proximal determinó que las semillas de *P. rubra* tienen un alto porcentaje de carbohidratos (85,43%); proteínas en una proporción promedio de 8,74%, cenizas en 2,79%, fibras en 1,65% y grasas en 1,39% de la materia seca total. La semilla de *P. rubra* tiene una cantidad bastante apreciable de carbohidratos en comparación con *Macadamia integrifolia*, especie introducida, perteneciente a la misma familia (Proteaceae) y de alta importancia en el comercio internacional, la cual contiene el 13,73% de carbohidratos y 8,30% de aporte proteico [13].

Artesanías. Se elaboran instrumentos de viento a través del tallo de Carrizo (*Aulonemia sp.*) y velas a partir de los frutos de Laurel de cera (*Morella pubescens*).

Artículos de limpieza. Muchas plantas son usadas comúnmente para limpiar heridas, como las yemas terminales de Santa María (*Liabum igniarium*) (Figura 5), asear partes del cuerpo con hojas de Chulco (*Oxalis corniculata*) y Uro (*Phyllanthus salviifolius*), emplear Escobilla (*Sida cordifolia*) como tratamiento para la pérdida del cabello y Ruda Gallina (*Tagetes graveolens*) para desempolvar el piso de las casas. Adicional a ello, el pileo de algunos hongos, como Pedorrera o Pedo de bruja del género *Lycoperdon*, familia Agaricaceae, evita la infección de heridas y las mantiene limpias.

Figura 5. Forma de extraer gasa natural a partir de *L. igniarium*.



Envoltura para alimentos. Se emplean hojas de epífitas del género *Anthurium*, usadas para envolver y conservar los alimentos, entre ellos los denominados popularmente como “envuelto”, preparados a base de maíz o choclo.

Especias. Las plantas con agradables fragancias, son usadas en la cocina tradicional para dar aroma a las coladas o para tomar en infusión. Se conoció el uso de Congonilla (*Peperomia coquimbensis*) y Granizo (*Hedyosmum bonplandianum*), para aromatizar las bebidas.

Forraje. Los pobladores utilizan las hojas de Aliso (*Alnus acuminata*) para alimentar al ganado. La especie habita en potreros adyacentes a los bosques estudiados.

Insecticida. Guambía (*Spigelia pedunculata*), es la planta conocida en la zona para eliminar hongos e insectos, y evitar su aparición y proliferación en cultivos agrícolas.

Material de trabajo. La cera de origen animal, secretada por la abeja *Apis mellifera scutellata*, es usada en la fabricación de láminas de cera estampada para marcos de colmenas en la apicultura.

Material para construcción. Se emplean fustes de Helecho Arbóreo (*Cyathea sp.*), hojas de Palma de Cera (*Ceroxylon quindiuense*) y bejucos, como materia prima en la construcción de pequeños estaderos para el ganado.

Medicinal. Se encontraron 40 productos usados para elaborar medicamentos o realizar rituales de sanación, de los cuales 2 son de origen animal (propóleo y miel de abejas) y el restante de origen vegetal, principalmente especies herbáceas como: Altamisa Grande (*Ambrosia arborescens*), Árnica de Páramo (*Senecio formosus*), Cola de Caballo (*Equisetum bogotense*), Cuasia (*Quassia amara*), Hineldo (*Anethum graveolens*), Orozuz (*Lippia dulcis*), Palo de Cruz (*Brownea ariza*), Ruda Castilla (*Ruta graveolens*), Poleo Grande (*Minthostachys tomento-sa*), Pronto Alivio (*Lippia alba*), Sauco (*Sambucus sp.*), entre otras (Figura 6).

La preparación de remedios en la medicina tradicional se basa principalmente en siete formas, donde el 60% son realizadas en infusión, el 13% mediante azotes sobre el cuerpo y el 9% a través de baños en la zona afectada. La preparación de remedios en jugos es usada en menor proporción (Figura 7).

En la etnomedicina asociada a la región se destacan las anteriores formas de preparación, en donde la es-

Figura 6. a.) *Lippia dulcis* y b.) Diego Ordoñez y Argenis Cabezas, médicos tradicionales.



pecie usada, el órgano, el tiempo de preparación y la dosis a consumir, depende sólo de lo sugerido por el médico tradicional según el diagnóstico observado en el paciente.

Órganos vegetales empleados como PFM

Del 53,8% de las especies identificadas en “Alimentos y bebidas”, se usan los frutos, del 23,1% se extraen las hojas y del 7,7% se aprovecha el tallo, las semillas o todos los órganos de la planta.

En la categoría “Medicinal” se encontró que del 37,5% de las plantas se extraen las hojas para múltiples preparaciones, del 25,0% se usa toda la planta debido al componente activo presente en todos los órganos y del 15,0% se aprovecha solamente la flor. Son poco frecuentes los remedios elaborados a partir del tallo, raíz o fruto (Figura 8).

Las especies de “Envoltura para alimentos” y “Forraje” solo son aprovechadas por sus hojas. Mientras que para “Artículos de limpieza” se concentra el 60% de la extracción en hojas y el restante en ramas. El 66,7% de

Figura 7. Principales formas de preparación de remedios en la medicina tradicional.

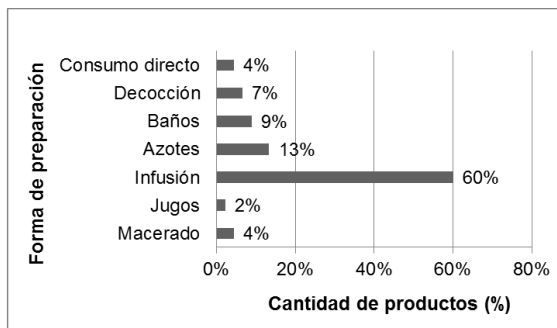
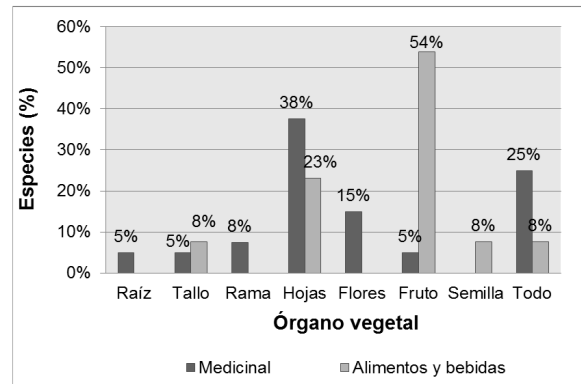


Figura 8. Órganos vegetales empleados en “Alimentos y bebidas” y “Medicinal”. CONCLUSIONES



especies empleadas como “Materiales para construcción”, son aprovechadas por su tallo y la proporción restante (33,3%) por sus hojas, como la especie *C. quindiuense*.

La mayor proporción de PFM usados en el municipio de La Vega corresponden a la categoría “Medicinal” (54,1%), seguido de “Alimentos y bebidas” (21,6%) y “Artículos de limpieza” (8,1%).

Las especies de vegetación herbácea y arbustiva son las más empleadas como PFM en la medicina tradicional, siendo la mayoría de origen silvestre.

Los alimentos consumidos en mayor proporción, como la miel de abejas y los hongos de *P. ostreatus*, aportan nutrientes favorables para la función del cuerpo humano. En cuanto a las semillas de *Q. humboldtii* y *P. rubra*, el análisis proximal reveló altos contenidos energéticos y proteicos, que pueden ser usados como complementos alimenticios.

El uso de PFM permite desarrollar prácticas de conservación y aprovechamiento sustentable, que preservan actividades culturales como la medicina tradicional y la apicultura, al mismo tiempo que sirven de economía alternativa.

Los robledales del municipio de La Vega han sido alterados drásticamente, por la expansión de la frontera agrícola y la tala selectiva, como principales causas de deforestación, que han ocasionado disminución en poblaciones de especies como *C. quindiuense* y *Cyathea sp.*

El conocimiento tradicional está arraigado en las personas de mayor edad, que aún conservan en su memoria un legado de saberes que relacionan lo cultural y lo biológico.

AGRADECIMIENTOS

A la Asociación de Apicultores del Macizo Colombiano (Apimacizo), a Ariel Muñoz Burbano, Diego Ordóñez, Pedro Burbano y la Universidad del Cauca.

REFERENCIAS

- [1] MOHAMED-KATERERE, J.C. y SMITH, M. La función de los eco-sistemas en la seguridad alimentaria. *Unasyuva*, 64(241), 2013/2, p. 14–22.
- [2] AVELLA, A. and RANGEL, O. Oak forests types of *Quercus humboldtii* in the Guantiva-La Rusia-Iguaque corridor (Santander -Boyacá, Colombia): their conservation and sustainable use. *Colombia Forestal*, 17(1), 2014, p. 100-116.
- [3] CASAS, R.A. Productos Forestales No Maderables y desarrollo rural sostenible en el municipio de Bolívar, Santander [Tesis M.Sc. Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente]. Manizales (Colombia): Universidad de Manizales, Centro de Investigaciones en Medio Ambiente y Desarrollo, 2014, 138 p.
- [4] ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO). En: El estado de los bosques del mundo. Potenciar los beneficios socioeconómicos de los bosques. 1 ed. Roma (Italia): 2014, p. 20-49.
- [5] ALCALDÍA DE LA VEGA (CAUCA). Nuestro municipio, Geografía [online]. 2016. Disponible: http://lavega-cauca.gov.co/informacion_general.shtml#geografia [citado 11 de abril de 2016].
- [6] OCAMPO, R.A. Situación actual de los Productos No Maderables del Bosque en Costa Rica: Proyecto de conservación para el desarrollo sostenible en América Central. Turrialba (Costa Rica): Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), 1994. 16 p.
- [7] ASOCIACIÓN DE APICULTORES DEL MACIZO COLOMBIANO (APIMACIZO). La Vega (Colombia): 2013.
- [8] PÉREZ, C.A. Observaciones fenológicas y bromatología del roble *Quercus humboldtii* Bonpland, en la vereda Clarete Alto, municipio de Popayán [Tesis Ingeniería Forestal]. Popayán (Colombia): Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2011.
- [9] SOCIEDAD DE ESTUDIOS VASCOS. Sustitutos del café en la etnobotánica vasca [online]. Disponible: <http://www.euskonews.com> [Citado el 31 de julio de 2015].
- [10] WILHELM-MÖSBACH, E. Botánica indígena de Chile. Villa Rica (Chile): Editorial Andrés, 1992, p. 52.
- [11] SEGARRA, I.A. Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora de Hongos Ostras y su comercialización en la provincia de Orellana [Tesis Ingeniera Comercial]. Loja (Ecuador): Universidad Nacional de Loja, Modalidad de estudios a distancia, Carrera Administración de Empresas, 2013, 226 p.
- [12] VARGAS, P.S. Aprovechamiento de la hojarasca del roble (*Quercus humboldtii*) en la producción del hongo comestible (*Pleurotus ostreatus*) [Tesis Ingeniería Forestal]. Popayán (Colombia): Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2009
- [13] ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). Macadamia (*Macadamia integrifolia*): composición nutricional [online]. 2006. Disponible: http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pfrescos/macadamia.htm#v_ [Cita-do el 1 de agosto de 2015].