

Caracterización etnobotánica en una comunidad rural en el Cañón del Chicamocha,  
Santander.

Juliana Rodríguez Martínez

Trabajo de Grado para Optar el Título de Bióloga

Director

Andrés Felipe Castaño G.

Dr. en biología vegetal

Codirector

Gloria Juliana Duarte Martínez

Bióloga

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias

Escuela de Biología

Bucaramanga

2021

**Tabla de Contenido**

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	8
1. Objetivos .....	9
1.1 Objetivo General .....	9
1.2 Objetivos Específicos.....	9
2. Competencias .....	9
3. Cuerpo del trabajo.....	10
3.1 Marco Referencial.....	10
3.1.1 Etnobotánica: objetivos y amenazas .....	10
3.1.2 El ecosistema y su vegetación.....	11
3.2 Método .....	12
3.2.1 Área de estudio .....	12
3.2.2 Trabajo en campo, selección de informantes y entrevistas.....	13
3.2.3 Determinación taxonómica del material vegetal.....	13
3.2.4 Análisis de los datos etnobotánicos .....	14
3.2.5 Socialización de los resultados .....	14
3.3 Resultados.....	15
3.3.1 Información de los informantes .....	15
3.3.2 Inventario etnobotánico .....	15
3.3.3 Plantas útiles con fines terapéuticos .....	17
3.3.4 Origen de las plantas recolectadas .....	18

3.4 Discusión.....	19
3.4.1 Hábitat y diversidad de las especies útiles.....	19
3.4.2 <i>Lippia origanoides</i> .....	21
3.4.3 Otras especies útiles citadas en la literatura.....	22
3.4.4 Especies amenazadas.....	23
3.4.5 Aspectos a tener en cuenta.....	24
4. Conclusiones.....	25
5. Recomendaciones.....	25
Referencias Bibliográficas.....	27
Apéndices.....	36

**Lista de Figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. <i>Mapa del área de estudio</i> .....	12
Figura 2. <i>Familias con mayor riqueza de especies útiles</i> .....	15
Figura 3. <i>Número de usos para cada una de las especies recolectadas</i> .....	16
Figura 4. <i>Porcentajes de las sub categorías de uso medicinal y veterinario</i> .....	18
Figura 5. <i>Porcentaje de plantas nativas e introducidas</i> .....	18

**Lista de Apéndices**

	<b>Pág.</b>
Apéndice A. Información obtenida sobre las especies útiles recolectadas. ....	36
Apéndice B. Sistemas de manejo implementados para las especies útiles de Umpalá.....	41

Documentos adjuntos

El siguiente apéndice puede ser visualizado en la base de datos de la biblioteca UIS.

Apéndice C. Darwin-Core de especies útiles del corregimiento de Umpalá.

### Resumen

**Título:** Caracterización etnobotánica en una comunidad rural en el Cañón del Chicamocha, Santander\*

**Autor:** Juliana Rodríguez Martínez\*\*

**Palabras Clave:** Etnobotánica, plantas útiles, metabolitos secundarios, Bosque Seco Tropical.

**Descripción:** Se realizó un estudio de las plantas empleadas por los habitantes del corregimiento de Umpalá. Los especímenes recolectados fueron seleccionados durante los recorridos en campo con los participantes expertos, posteriormente se realizaron entrevistas semiestructuradas a cada uno de los participantes. En total se recolectaron 60 plantas útiles distribuidas en 36 familias y 57 géneros, siendo Euphorbiaceae, Fabaceae y Solanaceae las familias con mayor riqueza de especies útiles. Todas las plantas fueron clasificadas teniendo en cuenta las categorías de uso definidas con antelación. El 77% de las especies son nativas y pueden simbolizar una alternativa económica que permita el manejo sostenible de los recursos mientras favorece la conservación del ecosistema. Los usos mencionados por la comunidad se corroboran con lo reportado en la literatura para las especies que han sido estudiadas, especialmente aquellas clasificadas dentro de la categoría medicinal.

---

\* Pasantía de Investigación

\*\* Facultad de Ciencias. Escuela de Biología. Director: Andrés Felipe Castaño, Dr. en Biología Vegetal. Codirectora: Gloria Juliana Duarte, Bióloga.

### Abstract

**Title:** Ethnobotanical characterization in a rural community in the Chicamocha Canyon, Santander\*

**Author:** Juliana Rodríguez Martínez\*\*

**Key Words:** Ethnobotany, useful plants, secondary metabolites, Tropical Dry Forest.

**Description:** A study of the plants used by the peasant community of the Umpalá district was carried out. The collected specimens were selected during field walks with the expert participants, followed by semi-structured interviews applied to each of the participants. In total, 60 useful plants were collected, distributed in 36 families and 57 genera, being Euphorbiaceae, Fabaceae and Solanaceae the families with the highest richness of useful species. All plants were classified taking into account the use categories previously defined. 77% of the species are native and might symbolize an economic alternative that allows the sustainable management of resources while favoring the conservation of the ecosystem. The uses mentioned by the community are corroborated with those reported in the literature for the species that have been studied, especially within the medicinal category.

---

\* Investigation Internship

\*\* Faculty of Sciences. Department of Biology. Director: Andrés Felipe Castaño, Dr. in Plant Biology. Co-director: Gloria Juliana Duarte, Biologist.

### Introducción

La etnobotánica es una disciplina científica que se encarga de estudiar la interacción entre el hombre y las plantas, fundamentada en el conocimiento tradicional que poseen las comunidades estrechamente relacionadas con la vegetación. Aunque posee amplios objetivos, a partir de los estudios etnobotánicos se pueden determinar especies promisorias que simbolicen el desarrollo económico sostenible de las comunidades rurales (Pardo & Gómez, 2003).

En Colombia el aumento reciente de los estudios etnobotánicos coincide con una pérdida progresiva de los saberes tradicionales como consecuencia de actividades antropogénicas (agricultura, ganadería, minería, etc.). Otros aspectos como el rompimiento de la cadena de transmisión del conocimiento por el desplazamiento de las comunidades hacia las zonas urbanas (Bermúdez et al., 2005; Pardo & Gómez, 2003), o la urbanización misma del entorno, también debilitan la posibilidad de obtener la información relacionada con el uso de las plantas (Monroy & Ayala, 2003).

El Cañón del Chicamocha posee una diversidad florística particular, determinada por condiciones ambientales específicas y factores biogeográficos. Esto se refleja en las adaptaciones morfológicas, anatómicas y fisiológicas de las plantas registradas (Albesiano et al., 2003; Albesiano & Fernández, 2006). Sobre la vegetación del cañón persiste un interés especial, particularmente enfocado en las plantas aromáticas, debido a las propiedades bioquímicas de algunas especies nativas conocidas. A partir de estas se han extraído aceites y otros compuestos de potencial importancia para la industria farmacéutica, agrícola, cosmética, entre otras (Cardona & Muñoz, 2019; Vela, 2011). Este estudio pretende documentar el conocimiento tradicional que poseen las comunidades campesinas acerca de las plantas útiles que se distribuyen en el Cañón del Chicamocha.

## **1. Objetivos**

Documentar los usos de las plantas en el Cañón del Chicamocha y propiciar el espacio académico-investigativo para adquirir competencias importantes relacionadas con dicho proceso.

### **1.1 Objetivo General**

La presente pasantía tiene como objeto: 1. Documentar los usos de las plantas en el Cañón del Chicamocha; y 2. Propiciar el espacio académico-investigativo para adquirir competencias importantes relacionadas con el proceso descrito en el punto precedente.

### **1.2 Objetivos Específicos**

1.2.1 Caracterizar la composición y riqueza de la flora de interés etnobotánico.

1.2.2 Documentar el conocimiento y uso tradicional de plantas.

## **2. Competencias**

2.1 Emplea diferentes herramientas (bibliografía, comparación y páginas web) para la determinación taxonómica del material vegetal.

2.2 Aplica métodos cualitativos para el estudio del uso de las plantas.

2.3 Herboriza y monta especímenes de plantas para su posterior inclusión en el Herbario (UIS), consignando en las etiquetas información etnobotánica.

2.4 Maneja y publica bases de datos y metadatos en formato Darwin Core a partir de la inclusión de los especímenes de plantas útiles en la colección de referencia.

### 3. Cuerpo del trabajo

#### 3.1 Marco Referencial

##### 3.1.1 *Etnobotánica: objetivos y amenazas*

La etnobotánica es el estudio científico de la interacción entre el hombre y las plantas (Portères, 1970). En un comienzo los estudios etnobotánicos pretendían documentar las plantas y sus usos, luego otros aspectos culturales se fueron involucrando, como lo son el manejo de los recursos vegetales, la percepción, el valor y las creencias que giran alrededor de las plantas (Pardo & Gómez, 2003).

La comprensión de la etnobotánica se obtiene desde una perspectiva interdisciplinar, pues abarca actividades propias de la botánica, mientras se vincula con aspectos antropológicos referentes a la lingüística, la etnología, la historia de las comunidades, entre otras (Schultes, 1941). A su vez, la información etnobotánica se corrobora, interpreta y aplica, a partir del estudio de disciplinas como la farmacología, la fitoquímica y la agronomía (Schultes, 1941).

Además de recopilar información sobre el uso de las plantas, los estudios etnobotánicos son la base para la conservación cultural y biológica que se enmarca dentro del conocimiento tradicional (Pardo & Gómez, 2003). También permiten la identificación de especies promisorias, las cuales poseen un alto potencial de aprovechamiento y representan una alternativa para desarrollo económico de las comunidades locales, mientras favorecen el manejo y la gestión sostenible de los recursos vegetales (Bermúdez et al., 2005; Pardo & Gómez, 2003).

En los últimos años, los estudios etnobotánicos han sido impulsados por la creciente pérdida de los conocimientos tradicionales relacionados con los usos de las plantas, esto se debe principalmente a la degradación de los ecosistemas por la conversión de los bosques en cultivos agrícolas o pastizales destinados a la ganadería (Bermúdez et al., 2005; Pardo & Gómez, 2003),

los procesos de urbanización e industrialización (Monroy & Ayala, 2003) y la introducción de especies exógenas (Nuñez & Simberloff, 2005).

### ***3.1.2 El ecosistema y su vegetación***

El Cañón del Chicamocha se encuentra ubicado entre los departamentos de Santander y Boyacá. Este comprende la cuenca baja y media del río Chicamocha y una parte de los valles de sus ríos tributarios como el Suárez (Fajardo et al., 2015). Cuatrecasas (1958) clasificó algunas comunidades vegetales del Cañón del Chicamocha como formaciones xerofíticas y subxerofíticas, en donde predominan los árboles pequeños, arbustos y matorrales espinosos. Estas plantas exhiben características xeromórficas como hojas de epidermis gruesa, tallos suculentos, espinas y follaje micro y nanófilo, asociadas con la baja disponibilidad de agua y nutrientes (Albesiano et al., 2003).

Además, es considerado un Bosque Seco Tropical (Bs-T), debido a que las temperaturas superan los 17°C (Sarmiento-Bernal et al., 2017), hay presencia de suelos fértiles y la precipitación anual es inferior a 1800 mm, con un período de 3 a 6 meses recibiendo menos de 100 mm por mes, durante los cuales la vegetación es principalmente caducifolia (Banda-R et al., 2016). Allí, la composición y estructura florística depende de las pendientes, la proximidad a los cuerpos de agua y el tipo de suelo; pero en gran medida, de las actividades que las comunidades humanas han desarrollado (Fajardo et al., 2015; Valencia et al., 2012).

En Colombia, las principales amenazas que presenta el Bs-T son la baja representatividad en el sistema de áreas protegidas, la susceptibilidad a la colonización de especies invasoras como consecuencia de los altos grados de intervención, la explotación de la leña y la fragmentación del ecosistema por los cambios del uso del suelo, especialmente en aquellas áreas donde predomina el pastoreo de ganado vacuno o caprino y la actividad agrícola (Valencia et al., 2012).

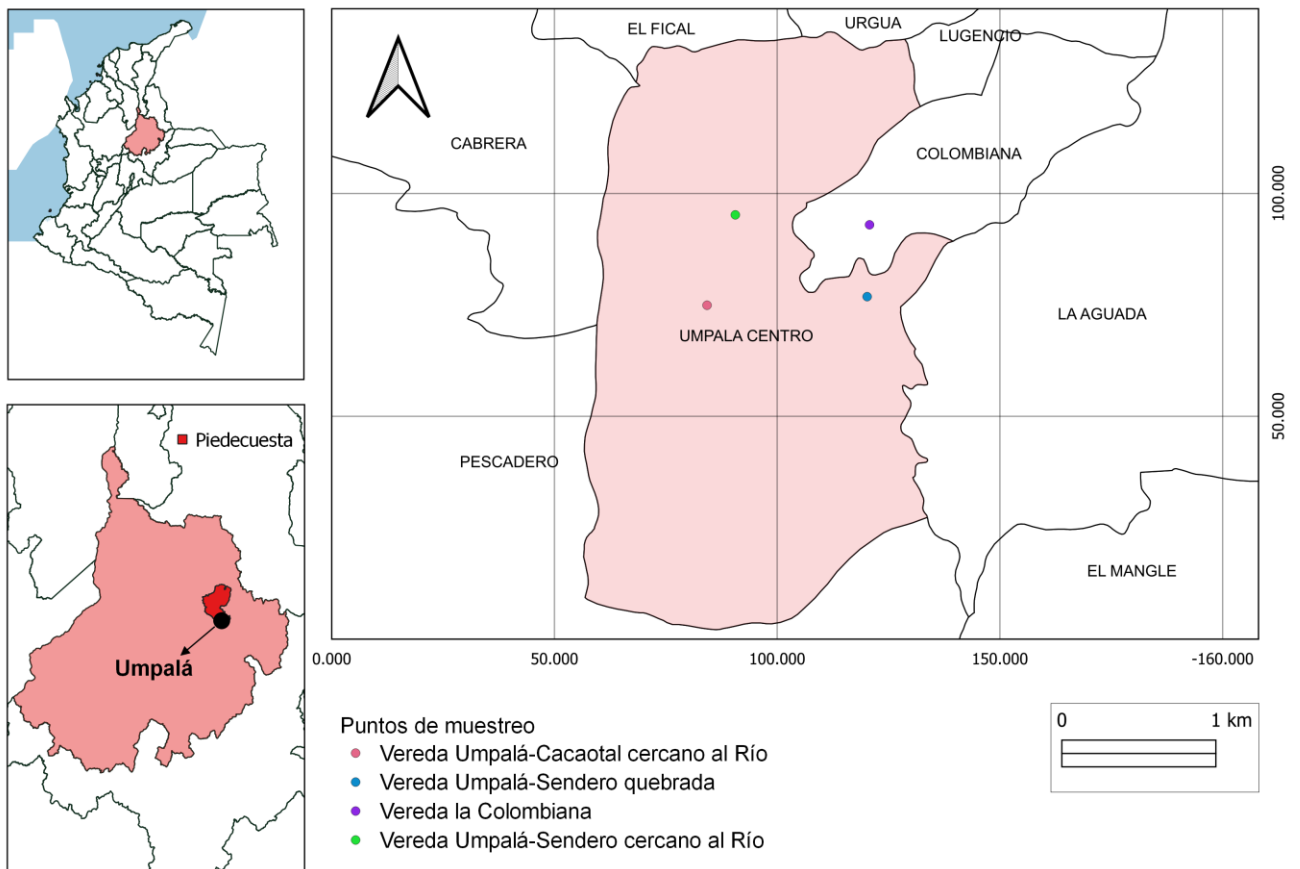
### 3.2 Método

#### 3.2.1 Área de estudio

La pasantía se realizó en el corregimiento de Umpalá, municipio de Piedecuesta, departamento de Santander. La altitud promedio oscila entre los 1200 y los 1400 msnm y su precipitación media anual es de 1216 mm (Fig. 1).

#### Figura 1.

Mapa del área de estudio.



Nota: Mapa elaborado con QGIS gratuito y de código abierto.

### ***3.2.2 Trabajo en campo, selección de informantes y entrevistas***

La salida de campo tuvo una duración de 10 días. El primer día se reconoció el área de estudio y se presentaron los objetivos generales de la pasantía a los integrantes de la comunidad. Durante los encuentros iniciales se definieron los informantes a partir de un muestreo de bola de nieve (Kirchherr & Charles, 2018). Los cuatro días posteriores se recolectaron los especímenes indicados por dos informantes con experiencia en el uso de las plantas, quienes fueron mayores de 35 años (Paniagua-Zambrana et al., 2010). También se realizaron las entrevistas correspondientes con los informantes expertos.

Los cinco días restantes fueron empleados para realizar la mayor cantidad de entrevistas posibles a los informantes generales, obteniendo así, un total de 9 entrevistas. Para ello se emplearon entrevistas semiestructuradas, las cuales se componían principalmente de preguntas abiertas, con el fin de establecer una interacción flexible con los informantes, sin embargo, se presentaron unas preguntas base, con la información más relevante para el estudio (Cámara-Leret et al., 2012). Al ejecutar las entrevistas se dispuso de un cuestionario, versión modificada del sugerido por Paniagua-Zambrana et al. (2010).

Cada una de las entrevistas se llevó a cabo en la casa de los informantes y fue grabada. Los informantes generales fueron entrevistados partiendo de la información suministrada por los informantes expertos. Para facilitar la entrevista se emplearon las fotografías y la descripción morfológica de las muestras recolectadas. Además, se registró la información obtenida a partir de entrevistas informales o conversaciones esporádicas (Cámara-Leret et al., 2012).

### ***3.2.3 Determinación taxonómica del material vegetal***

Los especímenes recolectados fueron procesados teniendo en cuenta los protocolos tradicionales de herborización (Alexiades, 1996; Lot & Chiang, 1986) y se encuentran

depositados en el Herbario de la Universidad Industrial de Santander (UIS). La determinación taxonómica de las muestras se realizó por comparación con la colección de referencia del Herbario UIS, y mediante el uso de claves taxonómicas (Agudelo-H, 2008; Gentry, 1993; Smith & Downs, 1977) y bases de datos como: Tropicos (Tropicos, 2020), Taxonomic Name Resolution Service (Boyle et al., 2013), The Plant List (The Plant List, 2013), Catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal et al., 2019) y Nombres Comunes de las Plantas de Colombia (Bernal et al., 2017).

### ***3.2.4 Análisis de los datos etnobotánicos***

Se consolidó una base de datos en formato Darwin-Core, con la información obtenida de los especímenes recolectados. Los datos obtenidos a partir de las entrevistas fueron organizados en una matriz, con el fin de identificar las especies con mayor número de usos, subcategorías de uso medicinal y veterinario con sus respectivos porcentajes de uso y el porcentaje de plantas útiles nativas e introducidas. Los usos de las plantas fueron clasificados teniendo en cuenta las categorías de uso planteadas por Paniagua-Zambrana et al. (2010), las cuales están especialmente adaptadas a las regiones tropicales (Apéndice A). Adicionalmente, las especies incluidas en este estudio fueron agrupadas por su origen con base en lo planteado por Albesiano & Fernández (2006) y Bernal *et al.* (2019).

### ***3.2.5 Socialización de los resultados***

Los resultados obtenidos fueron presentados a los informantes mediante folletos y posters. Además, se destacó la importancia de preservar las especies útiles que se encuentran con algún grado de amenaza.

### 3.3 Resultados

#### 3.3.1 Información de los informantes

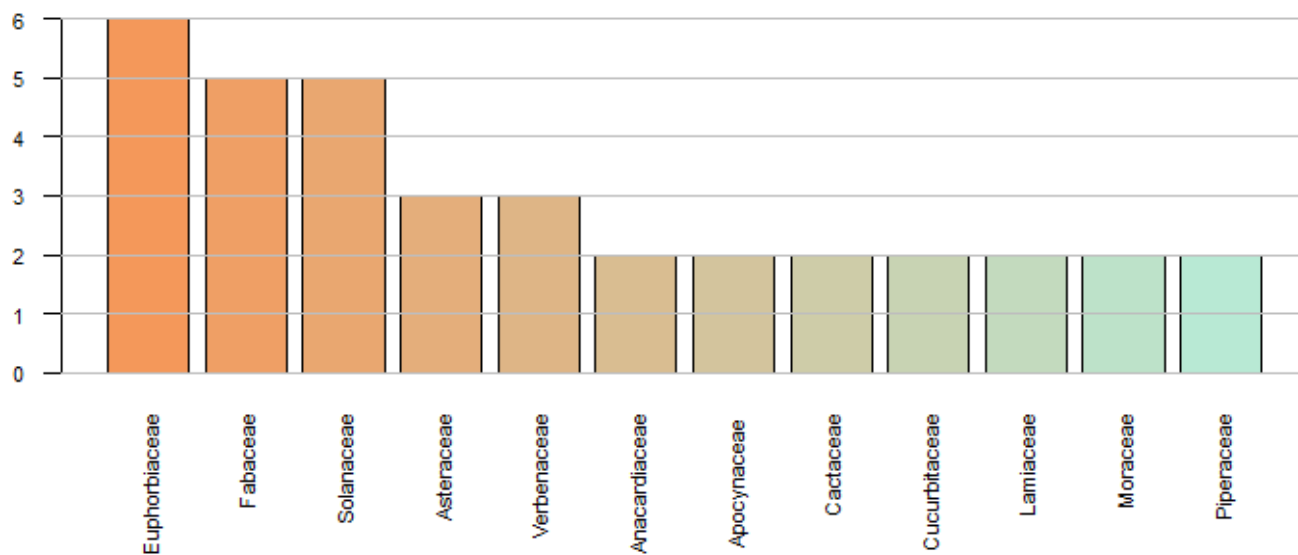
Se entrevistaron 3 mujeres y 6 hombres, todos ellos mayores de 50 años de edad, el máximo grado de escolaridad entre los entrevistados fue “bachiller”. La mayoría son agricultores y han permanecido durante un tiempo prolongado en Umpalá y otras veredas aledañas.

#### 3.3.2 Inventario etnobotánico

En total se recolectaron 60 especímenes pertenecientes a 36 familias, 57 géneros y 60 especies (Apéndice A). Las familias con mayor riqueza de especies útiles fueron Euphorbiaceae (6), Fabaceae (5) y Solanaceae (5) respectivamente (Figura 2). Mientras que los géneros con mayor número de especies fueron *Cnidioscolus*, *Jatropha* y *Solanum*; cada uno de estos con dos especies registradas.

#### Figura 2.

*Familias con mayor riqueza de especies útiles.*

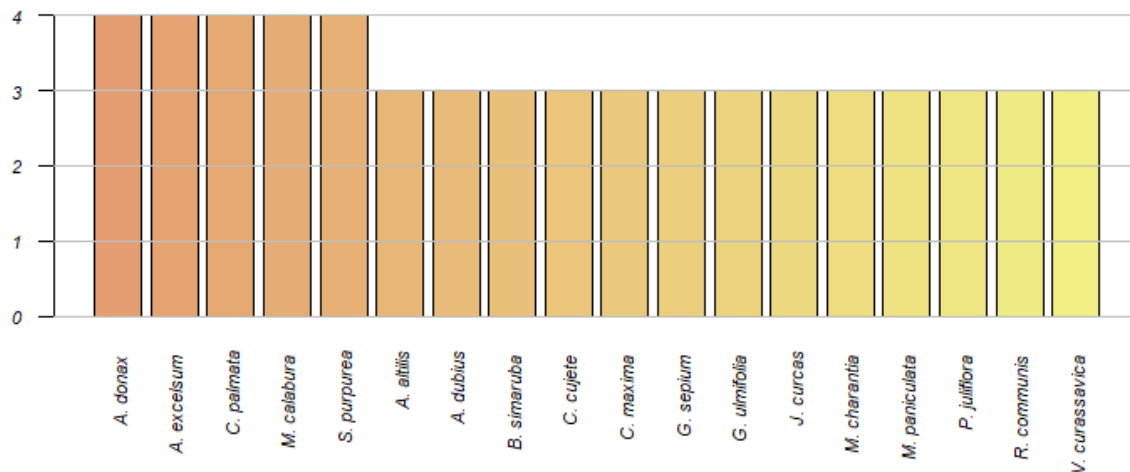


Dentro de las especies con mayor número de usos (Figura 3) se encuentran: *Arundo donax* L. empleada para la fabricación de canastos, flautas, cercos y techos; *Anacardium excelsum* (Kunth) Skeels, especie usada para generar sombra, alimentación de cabras, elaboración de tablonces para cercas y cajones. Se remarca su uso medicinal como anticonceptivo. *Carludovica palmata* Ruiz & Pav. cuyos usos son la fabricación de escobas, techos, alimentación humana y elaboración de arreglos florales; *Muntingia calabura* L. utilizada para la fabricación de techos y alimentación humana, además es empleada para aliviar el dolor de piernas y como desinflamatorio en humanos y animales. Finalmente se encuentra *Spondias purpurea* L. usada como forraje y para la fabricación de cercas, su fruto es comestible y se emplea de manera medicinal.

Para todas las especies descritas anteriormente, los informantes manifiestan que su abundancia ha disminuido a través del tiempo. Aunque sus usos son frecuentes y ampliamente conocidos en la comunidad, no existe un interés generalizado por favorecer el crecimiento de las plantas y renovar los recursos vegetales.

### Figura 3.

Número de usos para cada una de las especies recolectadas.



El 87% de las plantas útiles mencionadas por los informantes crecen de manera silvestre (Apéndice B). Las personas entrevistadas manifestaron que especies como: *Phyla dulcis* (Trevir.) Moldenke, *Petiveria alliacea* L. y *Justicia secunda* Vahl fueron introducidas en el territorio debido a las sus propiedades medicinales.

### 3.3.3 Plantas útiles con fines terapéuticos

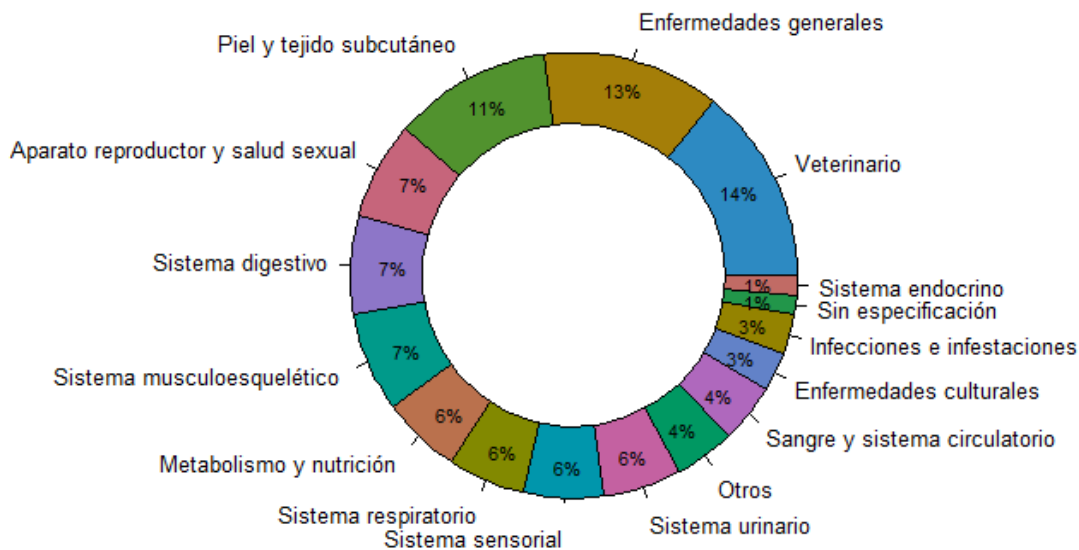
Las plantas que fueron categorizadas con algún uso medicinal, se agruparon en 16 sub categorías medicinales (Figura 4). Las sub categorías con mayor representación fueron aquellas en donde las plantas se emplean para tratar enfermedades generales (malestar, fiebre, debilidad, entre otros) y relacionadas con la piel y el tejido subcutáneo (alergias, úlceras, heridas e inflamaciones). En cuanto a la subcategoría “veterinario”, las plantas mencionadas son usadas principalmente para evitar la retención placentaria, los cólicos y como purgantes.

Algunas de las plantas con mayor cantidad de usos medicinales fueron: *Jatropha gossypifolia* L. usada para tratar los altos niveles de azúcar y colesterol; aunque menos frecuente, se utiliza para tratar fracturas y torceduras en humanos y animales. *S. purpurea*, empleada para aliviar la tos, gripa y fiebre. Esta especie fue clasificada en la sub categoría “enfermedades culturales”, así como *Bursera simaruba* (L.) Sarg, que también se utiliza para desinflamar y aliviar la diarrea. *P. alliacea*, se usa para nivelar el azúcar, tratar el dolor de estómago, la diarrea y enfermedades relacionadas con la próstata. La mayoría de informantes mencionaron que se emplea como tratamiento contra el cáncer, al igual que *J. secunda*. Además, esta especie es utilizada para tratar enfermedades renales, cortaduras y llagas.

Por otro lado, aunque esta especie fue determinada taxonómicamente hasta género, la cañeja (*Costus* sp.), se usa para tratar enfermedades relacionadas con el sistema urinario y realizar baños contra la artritis en humanos y animales.

**Figura 4.**

*Porcentajes de las sub categorías de uso medicinal y veterinario.*

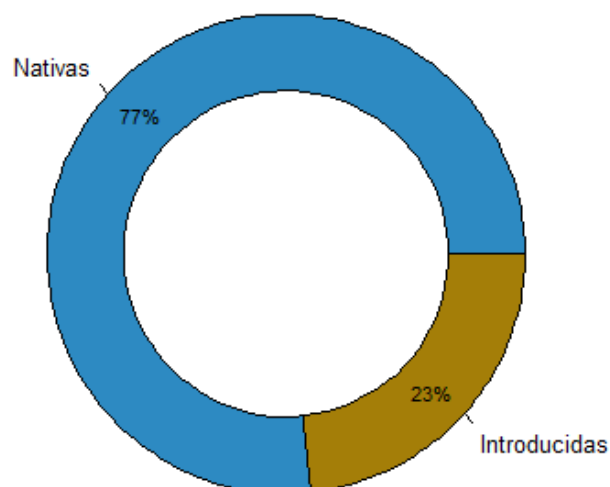


### 3.3.4 Origen de las plantas recolectadas

Según el Catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal et al., 2019) se recolectaron 12 especímenes que no estaban reportados para el departamento de Santander, de los cuales 7 son especies nativas y 5 introducidas. En total se reportaron 46 plantas nativas y 14 introducidas (Figura 5).

**Figura 5.**

*Porcentaje de plantas nativas e introducidas.*



### 3.4 Discusión

#### 3.4.1 Hábitat y diversidad de las especies útiles

En el presente estudio se encontró que algunas de las especies reportadas como útiles habitan en laderas con altas y bajas pendientes (ej. *Lippia organoides* Kunth y *Senna pallida* (Vahl) H.S. Irwin & Barneby). Estas especies crecen sobre suelos pobres en materia orgánica, de textura fina y pedregosa, lo que concuerda con lo planteado por Albesiano et al. (2003) para otras zonas del Cañón del Chicamocha.

La distribución de las especies está altamente relacionada con los fenómenos naturales (deslizamientos) y los efectos antropogénicos (pastoreo). Los deslizamientos provocan que el suelo se encuentre permanentemente expuesto al viento y a la lluvia, generando la erosión del mismo. Por otro lado, el pastoreo del ganado caprino influye de varias maneras sobre degradación de los suelos y la pérdida de cobertura vegetal. En primer lugar, el pisoteo de las cabras ocasiona la compactación del suelo, lo que reduce la infiltración del agua y aumenta la escorrentía. Lo anteriormente mencionado, junto con la acción de los deslizamientos constantes presentados a nivel regional, permite el desarrollo de una vegetación diversa y estable en las zonas de pendiente baja, sobre todo en aquellas áreas cercanas a las fuentes hídricas, pues el sustrato se ve favorecido por la acumulación de los sedimentos transportados en los ríos o quebradas y por el lavado de nutrientes y semillas que se deslizan a lo largo de las laderas, lo que a su vez, promueve la presencia de especies arbóreas (Valencia-Duarte et al., 2012).

Asimismo, la dieta de las cabras es un aspecto que contribuye a la pérdida de la diversidad. Un 27% de las especies mencionadas por los informantes estaban presentes dentro de la categoría de uso “alimentación animal” (16 especies) (Anexo 1). Al no poseer una

alimentación selectiva, las especies poco palatables se establecen favorablemente y, por el contrario, disminuye la posibilidad del crecimiento de las plántulas de especies leñosas (Valencia-Duarte et al., 2012). Las especies que se ven favorecidas poseen características como ornamentaciones defensivas (aguijones y espinas), metabolitos secundarios tóxicos, etc. Entre estas *Cnidocolus tubulosus* (Müll.Arg.) I.M. Johnst., *Varronia curassavica* Jacq., *L. origanoides*, y *S. pallida* (Albesiano et al., 2003).

Se han realizado estudios sobre las plantas útiles de otras regiones del país donde el ecosistema de Bosque Seco Tropical está presente. Así, Sarmiento-Bernal et al. (2017) documentaron las especies empleadas como productos forestales no maderables en tres municipios del Caribe Colombiano (Piojón-Atlántico; San Juan de Nepomuceno-Bolívar, Barrancas-Guajira), en donde se registraron 149 especies, agrupadas en 61 familias y 142 géneros. Las familias con mayor riqueza de especies fueron Fabaceae, Bignoniaceae y Euphorbiaceae, lo que coincide parcialmente con lo reportado en el presente estudio. Por otro lado, Cruz et al. (2009) registraron 368 especies útiles, agrupadas en 88 familias y 251 géneros, en el complejo de Ciénaga de Zapatosa del departamento del Cesar. Las familias con mayor número de especies útiles fueron, Fabaceae, Euphorbiaceae, Arecaceae, Poaceae y Rubiaceae.

Cabe resaltar que, en ambos casos, la duración en campo fue mucho más prolongada y se abarcó una mayor área para llevar a cabo el muestreo de las especies, factor que puede influir sobre las diferencias entre los resultados obtenidos en la literatura y este estudio. Además, la baja diversidad encontrada puede estar relacionada con que el Bs-T del caribe (González et al., 2014) posee la mejor condición de remanencia y los niveles más altos de diversidad (Cruz et al., 2009; Sarmiento-Bernal et al., 2017).

### 3.4.2 *Lippia origanoides*

Esta especie posee una serie de características que le permiten establecerse con éxito en el ecosistema, como sus pequeñas semillas dispersadas por el viento (dispersión anemócora) y la presencia de un sistema radicular superficial, el cual posibilita capturar el recurso hídrico limitado y así adaptarse en las zonas más sensibles al disturbio (Valencia-Duarte et al., 2012).

Aunque los informantes mencionaron que esta especie se usa únicamente como forraje, en la literatura se reporta dentro de las especies con baja palatabilidad debido a la presencia de taninos tóxicos (Albesiano et al., 2003, Valencia-Duarte et al., 2012). También se menciona que las cabras suelen recurrir a esta planta en las épocas secas y con baja disponibilidad del recurso alimenticio (Valencia-Duarte et al., 2012).

Otros usos son registrados para esta especie, se emplea para tratar diferentes enfermedades respiratorias como bronquitis y asma. Sus hojas y flores se preparan en infusión para contrarrestar los síntomas de la gripa y los resfriados. También se elaboran remedios para tratar los desórdenes gastrointestinales, es una especie conocida por su utilidad en el tratamiento del dolor de estómago e indigestión. Uno de sus usos más populares es como condimento para preparación de alimentos (Pascual et al., 2001).

Varios estudios indican que esta especie posee tres diferentes quimiotipos, plantas con morfología similar, cuya composición de metabolitos secundarios difiere entre sí (Dos Santos et al., 2004; Oliveira et al., 2007; Stashenko et al., 2008; Stashenko et al., 2010), posiblemente determinados por los factores ambientales a los que se encuentran sometidos los individuos, como el gradiente altitudinal, el tipo de suelo y las condiciones climáticas. En estos se reporta que la especie posee actividad antimicrobiana (Andrade et al., 2014; dos Santos et al., 2004;

Oliveira et al., 2007), antioxidante (Stashenko et al., 2008), antiproliferativa, antiinflamatoria, antifúngica (Stashenko et al., 2010), anticancerígena y quimiopreventiva (Vicuña et al., 2010).

Los compuestos fitoquímicos que posee *L. origanoides* la convierten en una especie con alto potencial comercial para el manejo de plagas (Caballero et al., 2012; Mar et al., 2018, Sivira et al., 2011), la elaboración de cosméticos, preservación de productos industriales (Hernandes et al., 2017), fabricación de fármacos y condimentos (Stashenko et al., 2010).

### **3.4.3 Otras especies útiles citadas en la literatura**

Actualmente se han desarrollado investigaciones acerca de los usos de algunas plantas encontradas en el presente estudio. Dentro de las especies con mayor cantidad de usos, se afirmó durante las entrevistas que *M. calabura* posee propiedades antiinflamatorias, lo cual concuerda con los resultados obtenidos por Preethi et al. (2012), además se reportan efectos antioxidantes, gastroprotectores (Zakaria et al., 2014), antimicrobianos (Zakaria et al., 2010), etc.

Por otro lado, la actividad farmacológica de las especies con mayor número de usos medicinales también ha sido evaluada, como en el caso de *J. gossypifolia* que exhibe potencial antiinflamatorio, antineoplásico, antimicrobiano, antioxidante, anticolinesterásico y antihipertensivo (Wu et al., 2019). Para *B. simaruba* se ha determinado actividad antiinflamatoria a partir de los extractos de la corteza de las ramas (Bah et al., 2014), también se encontraron las mismas propiedades en los extractos foliares (Carretero et al., 2008) lo cual soporta los usos etnobotánicos mencionados por los informantes.

Con respecto a *P. alliacea* se reportan efectos antinociceptivos, actividad ansiolítica, antidepresiva y anticonvulsiva (Luz et al., 2016). Los extractos de esta especie también evidencian acción antioxidante, antiinflamatoria (Zaa et al., 2012) y exhiben actividad antitumoral (Urueña et al., 2008). En el caso de *J. secunda* los estudios sugieren que posee

actividad antiinflamatoria, antioxidante, antinociceptiva (Onoja et al., 2017) y normoglucemiante (Escobar et al., 2019). Además, esta planta muestra favorecer la función renal, lo que coincide con el uso dado por la población de Umpalá (García & Patiño, 2015).

*Cnidocolus aconitifolius* (Mill.) I.M. Johnst. es otro ejemplo de concordancia entre los usos tradicionales empleados por la comunidad estudiada y los resultados reportados previamente en la literatura. Los informantes mencionaron que la especie es utilizada para curar inflamaciones y heridas de la piel, también nombraron su carácter antibiótico. Lo anterior coincide con los análisis fitoquímicos y usos terapéuticos registrados, que sugieren actividad antiinflamatoria (Onasanwo et al., 2011; Padilla et al., 2021) y antioxidante (Ajiboye et al., 2019) debido a la presencia de metabolitos secundarios como flavonoides, taninos, saponinas, entre otros. Además de los usos mencionados anteriormente, a esta especie se le atribuyen propiedades hepatoprotectoras (Oyagbemi & Odetola, 2010), nefroprotectoras (Adaramoye & Aluko, 2011) e hipoglucemiantes (Achi et al., 2017).

De manera general, los usos mencionados por los informantes entrevistados coinciden parcialmente con lo reportado en la literatura, incluso, las plantas poseen mayor potencial de uso que aquel conocido tradicionalmente en la comunidad. La información que fue suministrada por los informantes es valiosa para el futuro estudio de los metabolitos secundarios presentes en las plantas del Cañón del Chicamocha, principalmente aquel relacionado con la dosis y la posología, pues se puede inferir que el tratamiento empleado por la población de Umpalá ha sido útil para tratar las enfermedades de manera efectiva y podría dar luces para la explotación de los recursos.

#### **3.4.4 Especies amenazadas**

De las especies registradas en el presente estudio, cuatro están incluidas en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora

(CITES) (UNEP-WCMC, 2021), entre estas se encuentran: *Vanilla pompona* Schiede, que además está categorizada en peligro (EN) según la IUCN (IUCN, 2021), *Mammillaria columbiana* Salm-Dyck y *Opuntia stricta* (Haw.) Haw. También se destaca la presencia de *Cedrela odorata* L., especie clasificada en estado vulnerable (VU) a nivel global según la UICN y en peligro (EN) a nivel nacional. De acuerdo con la información consignada en los reportes de las corporaciones, el 60% de sus poblaciones están presentes en regiones de explotación intensiva (Salinas y Cárdenas, 2007).

Conforme con lo establecido en la resolución 1986, expedida en diciembre de 1984 por la Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), se prohíbe el aprovechamiento de *C. odorata*, teniendo en cuenta los precedentes de su explotación como especie maderable. Cabe resaltar que según el Proyecto de Acuerdo año 2000, presentado por la CDMB, se prohíbe la tala de árboles del bosque natural, cobijando todas las especies susceptibles de aprovechamiento forestal, por lo que *A. excelsum* también se considera una especie en veda. Actualmente *A. excelsum* se encuentra en categoría casi amenazada según las corporaciones autónomas (Cárdenas & Salinas, 2007).

#### **3.4.5 Aspectos a tener en cuenta**

La mayoría de los entrevistados manifestó que la transmisión del conocimiento tradicional acerca de las plantas útiles ha ido disminuyendo paulatinamente, debido a que las personas más jóvenes se desplazan hacia ciudades aledañas y no poseen interés por mantener la información y las prácticas que giran en torno a las especies vegetales. El rompimiento de la cadena de transmisión provoca la pérdida del conocimiento, lo cual representa un riesgo para el desarrollo futuro de los estudios etnobotánicos (Bermúdez et al., 2005). A su vez, amenaza el

patrimonio cultural de la comunidad, pues su identidad está ligada con las tradiciones basadas en los recursos biológicos (Pardo & Gómez, 2003).

Otro riesgo que predomina sobre la conservación cultural y biológica en el territorio, se debe al establecimiento de cultivos de cacao y tabaco, los cuales se encuentran cerca de las fuentes hídricas donde se reporta que podrían estar los mayores niveles de diversidad vegetal para el Bosque Seco Tropical.

#### 4. Conclusiones

En Umpalá los conocimientos etnobotánicos están en riesgo por la disminución de la abundancia de las especies, especialmente aquellas plantas con mayor cantidad de usos registrados.

La poca motivación de las generaciones más jóvenes por mantener vigente el conocimiento acerca del uso de las plantas, demuestra la importancia de realizar estudios etnobotánicos con el fin de preservar la cultura y con esta, la biodiversidad.

El conocimiento que tiene la comunidad estudiada acerca de las plantas se corrobora con los estudios fitoquímicos que se han realizado en algunas de las especies recolectadas.

Las propiedades que exhiben las plantas útiles (p. ej. *L. origanoides*) representan una alternativa económica a nivel local, que a su vez podría favorecer la conservación del Bosque Seco Tropical.

#### 5. Recomendaciones

Aunque la información sobre las plantas útiles suministrada por los informantes fue similar y la mayoría de ellos conocía las mismas especies, la cantidad de entrevistas realizadas en

futuros estudios etnobotánicos en el Cañón del Chicamocha debería permitir el análisis cuantitativo de datos, con el fin de contrastar la información consignada en esta pasantía.

Es necesario evaluar los usos de las plantas en otros corregimientos, especialmente en aquellos de difícil acceso y que no cuenten con centros médicos o droguerías, pues en estos se puede encontrar una mayor información acerca de las especies empleadas con fines terapéuticos.

Las plantas útiles constituyen una alternativa para el desarrollo de la economía local en aras no solo de favorecer las condiciones de las comunidades, sino, de hacer un uso sostenible de los recursos y conservar la biodiversidad; por tal razón se recomienda continuar con estudios que valoricen el conocimiento tradicional sobre el uso de las plantas.

Es necesario implementar estrategias que permitan un manejo adecuado del ganado caprino, pues el pastoreo influye en gran medida sobre la composición y distribución de la vegetación, impidiendo su regeneración natural. También se debe realizar estudios sobre el aprovechamiento sostenible de las especies útiles, sobretodo, de las que poseen algún grado de amenaza.

**Referencias Bibliográficas**

- Achi, N. K., Ohaeri, O. C., Ijeh, II., & Eleazu, C. (2017). Modulation of the lipid profile and insulin levels of streptozotocin induced diabetic rats by ethanol extract of *Cnidoscolus aconitifolius* leaves and some fractions: Effect on the oral glucose tolerance of normoglycemic rats. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 86, 562–569.
- Adaramoye, O. A., & Aluko, A. (2011). Methanolic extract of *Cnidoscolus aconitifolius* attenuates renal dysfunction induced by chronic ethanol administration in Wistar rats. *Alcohol and Alcoholism*, 46 (1), 4–9.
- Agudelo-H., C. A. (2008). Amaranthaceae. Flora de Colombia No. 23. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D. C. Colombia. 138 p.
- Ajiboye, B. O., Oyinloye, B. E., Agboinghale, P. E., & Ojo, O. A. (2019). *Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) I. M. Johnston leaf extract prevents oxidative hepatic injury and improves muscle glucose uptake *ex vivo*. *Journal of Food Biochemistry*, 43, e13065.
- Albesiano, S., & Fernández-Alonso, J. L. (2006). Catálogo comentado de la flora vascular de la franja tropical (500-1200m) del Cañón del Río Chicamocha (Boyacá-Santander, Colombia). Primera parte. *Caldasia*, 28, 23-44.
- Albesiano, S., Rangel-Churio, J., & Cadena, A. (2003). La vegetación del Cañón del Río Chicamocha (Santander, Colombia). *Caldasia*, 25, 73-99.
- Alexiades, M. N. (1996). Standard techniques for collecting and preparing herbarium specimens. *Advances in Economic Botany*, 10, 99-126.
- Andrade, V. A., Almeida, A. C., Souza, D. S., Colen, K. G. F., Macêdo, A. A., Martins, E. R., & Santos, R. L. (2014). Antimicrobial activity and acute and chronic toxicity of the essential oil of *Lippia origanoides*. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 34(12), 1153–1161.

- Bah, M., Gutiérrez-Avella, D. M., Mendoza, S., Rodríguez-López, V., & Castañeda-Moreno, R. (2014). Chemical constituents and antioxidant activity of extracts obtained from branch bark of *Bursera simaruba*. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 13(6), 527-536.
- Banda-R, K., Delgado-Salinas, A., Dexter, K. G., Linares-Palomino, R., Oliveira-Filho, A., Prado, D., Pullan, M., Quintana, C., Riina, R., Rodríguez, M., Weintritt, J., Acevedo-Rodríguez, P., Adarve, J., Álvarez, E., Aranguren B., A., Arteaga, J. C., Aymard, G., Castano, A., & Pennington, R. T. (2016). Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. *Science*, 353(6306), 1383–1387.
- Bermúdez, A., Oliveira-Miranda, M. A., & Velázquez, D. (2005). La Investigación Etnobotánica Sobre Plantas Medicinales: Una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. *Interciencia*, 30, 453-459.
- Bernal, R., Galeano, G., Rodríguez, A., Sarmiento, H. & Gutiérrez, M. (2017). Nombres Comunes de las Plantas de Colombia. <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/>
- Bernal, R., Gradstein, S. R., & Celis, M. (2019). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Boyle, B. et al. (2013). The taxonomic name resolution service: an online tool for automated standardization of plant names. *BMC Bioinformatics*, 16 p. <http://tnrs.iplantcollaborative.org>.
- Caballero-Gallardo, K., Olivero-Verbel, J., & Stashenko, E. E. (2012). Repellency and toxicity of essential oils from *Cymbopogon martinii*, *Cymbopogon flexuosus* and *Lippia*

- origanoides* cultivated in Colombia against *Tribolium castaneum*. *Journal of Stored Products Research*, 50, 62–65.
- Cámara-Leret, R., Paniagua-Zambrana, N., & Macía M. J. (2012). A standard protocol for gathering palm ethnobotanical data and socioeconomic variables across the tropics. In: Ponman B. E., Bussmann R. W., editors. *Medicinal Plants and the Legacy of Richard E. Schultes*, Proceedings of the Botany 2011 Symposium Honoring Dr. Richard E. Schultes. St. Louis: Missouri Botanical Garden. pp. 41–71.
- Cárdenas, L. D., & Salinas, N. R. (2007). Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Especies maderables amenazadas: Primera parte. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI — Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 37 y 44 pp.
- Cardona, J., & Muñoz, J. (2019). Genetic diversity and geographical genetic diversity in Colombian accessions of *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 36, 46–57.
- Carretero, M. E., López-Pérez, J. L., Abad, M. J., Bermejo, P., Tillet, S., Israel, A., & Noguera-P, B. (2008). Preliminary study of the anti-inflammatory activity of hexane extract and fractions from *Bursera simaruba* (Linneo) Sarg. (Burseraceae) leaves. *Journal of Ethnopharmacology*, 116(1), 11–15.
- Cuatrecasas, J. (1958). Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*, 10 (40), 221-268.

- Cruz, M., Estupiñán, A., Jiménez-Escobar, N., Sánchez, N., Galeano, G., & Linares, E. (2009). Etnobotánica de la región tropical del Cesar, complejo Ciénaga de Zapatosa. *Academia*, 417-447.
- Dos Santos, F. J., Lopes, J. A., Cito, G. L., de Oliveira, E. H., de Lima, S. G., & de AM Reis, F. (2004). Composition and biological activity of essential oils from *Lippia organoides* H.B.K. *Journal of Essential Oil Research*, 16, 504-506.
- Escobar, P., Marcela, S., & Flores, J. C. (2019). Estudio preclínico normo-glucemiante de los extractos de las hojas de insulina (*Justicia secunda* Vahl) en ratones. Tesis. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Químicas. Guayaquil, Ecuador, 1-86.
- Fajardo-G, F., Montealegre, C., & Pardo-P, M. (2015). ZOCAMATA. Guía de plantas del Cañón del Chicamocha. Fundación Natura. Bogotá D.C. 120 p
- García Soto, B. A., & Patiño Sumba, C. M. (2015). Análisis del comportamiento de los parámetros bioquímicos en pacientes diabéticos tipo II que consumen la infusión de *Justicia secunda* (planta de insulina), como coadyuvante en su terapia y que integran el club de diabéticos del cantón palestina guayas. Tesis. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Químicas. Guayaquil, Ecuador, 14-111.
- Gentry, A. H. (1993). A Field Guide to the families and genera of woody plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru): With Supplementary Notes on Herbaceous Taxa. University of Chicago Press and Conservation International. 895 p.
- González-M, R., Isaacs, P., García, H., & Pizano, C. (2014). Memoria técnica para la verificación en campo del mapa de bosque seco tropical en Colombia. Escala 1:100.000. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt” – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia. 29 p.

- Hernandes, C., Pina, E. S., Taleb-Contini, S. H., Bertoni, B. W., Cestari, I. M., Espanha, L. G., & Pereira, A. M. S. (2017). *Lippia origanoides* essential oil: an efficient and safe alternative to preserve food, cosmetic and pharmaceutical products. *Journal of Applied Microbiology*, 122(4), 900–910.
- IUCN. (2021). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-2. <https://www.iucnredlist.org>. Downloaded on [05 November 2021].
- Kirchherr, J., & Charles, K. (2018). Enhancing the sample diversity of snowball samples: Recommendations from a research project on anti-dam movements in Southeast Asia. *PLoS ONE*, 13, 1-17.
- Lot, A., & Chiang, F. (1986). Manual de herbario. Consejo Nacional de la Flora de México A. C., México D. F., México. 142 p.
- Luz, D. A., Pinheiro, A. M., Silva, M. L., Monteiro, M. C., Prediger, R. D., Ferraz Maia, C. S., & Fontes-Júnior, E. A. (2016). Ethnobotany, phytochemistry and neuropharmacological effects of *Petiveria alliacea* L. (Phytolaccaceae): A review. *Journal of Ethnopharmacology*, 185, 182–201.
- Mar, J. M., Silva, L. S., Azevedo, S. G., França, L. P., Goes, A. F. F., dos Santos, A. L., & Sanches, E. A. (2018). *Lippia origanoides* essential oil: An efficient alternative to control *Aedes aegypti*, *Tetranychus urticae* and *Cerataphis lataniae*. *Industrial Crops and Products*, 111, 292–297.
- Ministerio del medio ambiente. Dirección general de ecosistemas: normatividad vigente respecto a vedas de especímenes y productos forestales y de la flora silvestre. Pág. 7.
- Monroy, R., & Ayala, I. (2003). Importancia del conocimiento etnobotánico frente al proceso de urbanización. *Etnobiología*, 3, 79-92.

- Núñez, M., & Simberloff, D. (2005). Invasive Species and the Cultural Keystone Species Concept. *Ecology and Society*, 10, 1-4.
- Oliveira, D. R., Leitao, G. G., Bizzo, H. R., Lopes, D., Alviano, D. S., Alviano, C. S., & Leitao, S. G. (2007). Chemical and antimicrobial analyses of essential oil of *Lippia origanoides* H.B.K. *Food Chemistry*, 101, 236-240.
- Onasanwo, S. A., Oyagbemi, A. A., Saba, A. B. (2011). Anti-inflammatory and analgesic properties of the ethanolic extract of *Cnidocolus aconitifolius* in rats and mice. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 22(1-2), 37-41.
- Onoja, S. O., Ezeja, M. I., Omeh, Y. N., & Onwukwe, B. C. (2017). Antioxidant, anti-inflammatory and antinociceptive activities of methanolic extract of *Justicia secunda* Vahl leaf. *Alexandria Journal of Medicine*, 53(3), 207–213.
- Oyagbemi, A. A., & Odetola, A. A. (2010). Hepatoprotective effects of ethan-olic extract of *Cnidocolus aconitifolius* on paracetamol-induced hepatic damage in rats. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 13(4), 164-169.
- Padilla-Camberos, E., Torres-Gonzalez, O. R., Sanchez-Hernandez, I. M., Diaz-Martinez, N. E., Hernandez-Perez, O. R., & Flores-Fernandez, J. M. (2021). Anti-Inflammatory Activity of *Cnidocolus aconitifolius* (Mill.) Ethyl Acetate Extract on Croton Oil-Induced Mouse Ear Edema. *Applied Sciences*, 11, 9697.
- Paniagua-Zambrana, N. Y., Macía, M. J., & Cámara-Leret, R. (2010). Toma de datos etnobotánicos de palmeras y variables socioeconómicas en comunidades rurales. *Ecología en Bolivia*, 45, 44–68.
- Pardo de Santayana, M. & Gómez-Pellón, E. (2003). Ethnobotany: traditional management of plants and cultural heritage. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 60(1), 171-182.

- Pascual, M. E., Slowing, K., Carretero, E., Sánchez Mata, D., & Villar, A. (2001). *Lippia*: traditional uses, chemistry and pharmacology: a review. *Journal of Ethnopharmacology*, 76(3), 201–214.
- Portères, R. (1970). Cours d'ethnobotanique et ethnozoologie. Muséum National d'Histoire Naturelle. París. Volume I.
- Preethi, K., Premasudha, P., & Keerthana, K. (2012). Anti-inflammatory Activity of *Muntingia calabura* Fruits. *Pharmacognosy Journal*, 4(30), 51–56.
- Salinas, N. R., & Cárdenas L. D. (2007). Cedro: *Cedrela odorata*. Pp. 127-132. En: D. Cárdenas L. y N.R. Salinas (eds.). Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Especies maderables amenazadas: Primera parte. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI — Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 232 pp.
- Sarmiento-Bernal, D. C., Espitia-Palencia, L. P. & López-Camacho, R. (2017). Caracterización de los Productos Forestales No Maderables del bosque seco tropical asociado a las comunidades del Caribe colombiano. *Revista Brasileira de Biociências*, 15(4), 187-198.
- Schultes, R. E. (1941). La etnobotánica: su alcance y sus objetos. *Caldasia*, 1(3), 7–12.
- Sivira, A., Sanabria, M., Valera, N., & Vasquez, C. (2011). Toxicity of Ethanolic Extracts from *Lippia organoides* and *Gliricidia sepium* to *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) (Acari: Tetranychidae). *Neotropical entomology*, 40, 375-379.
- Smith, L. B., & Downs, R. J. (1977). Tillandsioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica*, 14, 663-1492.

- Stashenko, E. E., Ruiz, C., Muñoz, A., Castañeda, M., & Martínez, J. (2008). Composition and Antioxidant activity of Essential Oils of *Lippia origanoides* H.B.K. grown in Colombia. *Natural Product Communications*, 3, 563-566.
- Stashenko, E. E., Martínez, J. R., Ruíz, C. A., Arias, G., Durán, C., Salgar, W., & Cala, M. (2010). *Lippia origanoides* chemotype differentiation based on essential oil GC-MS and principal component analysis. *Journal of Separation Science*, 33(1), 93–103.
- The Plant List. (2013). Version 1.1. Published 1 Sep 2013. Accessed: 10 November 2021. Available from: <http://www.theplantlist.org/>
- Tropicos.org [Internet]. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO, USA. Accessed 10 November 2021. Available from: <http://www.tropicos.org>
- UNEP-WCMC (Comps.). (2021). Lista de especies CITES. Secretaría CITES, Ginebra, Suiza, y UNEP-WCMC, Cambridge, Reino Unido. Consultado el [05 Noviembre 2021]. Disponible en: <http://checklist.cites.org/>
- Urueña, C., Cifuentes, C., Castañeda, D., Arango, A., Kaur, P., Asea, A., & Fiorentino, S. (2008). *Petiveria alliacea* extracts uses multiple mechanisms to inhibit growth of human and mouse tumoral cells. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 8(1), 60 p.
- Valencia-Duarte, J., Trujillo Ortiz, L. N., & Vargas Ríos, O. (2012). Dinámica de la vegetación en un enclave semiárido del río Chicamocha, Colombia. *Biota Colombiana*, 13(2), 4-6 y 40-57. Recuperado a partir de <http://revistas.humboldt.org.co/index.php/biota/article/view/262>
- Vela, E. N. (2011). Estructura Poblacional de *Lippia origanoides* HBK en el Cañón del Río Chicamocha (Boyacá y Santander, COL). Tesis de Magister en Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 77 p.

- Vicuña, G. C., Stashenko, E. E., & Fuentes, J. L. (2010). Chemical composition of the *Lippia origanoides* essential oils and their antigenotoxicity against bleomycin-induced DNA damage. *Fitoterapia*, 81(5), 343–349.
- Wu, Q., Patocka, J., Nepovimova, E., & Kuca, K. (2019). *Jatropha gossypifolia* L. and Its Biologically Active Metabolites: A Mini Review. *Journal of Ethnopharmacology*, 234, 197-203.
- Zaa, C., Valdivia, M., & Marcelo, A. (2012). Efecto antiinflamatorio y antioxidante del extracto hidroalcohólico de *Petiveria alliacea*. *Revista Peruana de Biología*, 19(3), 329-334.
- Zakaria, Z. A., Balan, T., Suppaiah, V., Ahmad, S., & Jamaludin, F. (2014). Mechanism(s) of action involved in the gastroprotective activity of *Muntingia calabura*. *Journal of Ethnopharmacology*, 151(3), 1184–1193.
- Zakaria, Z. A., Sufian, A. S., Ramasamy, K., Ahmat, N., Sulaiman, M. R., Arifah, A. K., & Somchit, M. N. (2010). In vitro antimicrobial activity of *Muntingia calabura* extracts and fractions. *African Journal of Microbiology Research*, 4(4), 304-308.

## Apéndices

## A. Información obtenida sobre las especies útiles recolectadas.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de uso	Parte usada
Acanthaceae	<i>Justicia secunda</i> Vahl	Cura todo	Medicinal	Hoja, Flor
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	Bleo blanco	Alimentación humana, alimentación animal, medicinal	Raíz, tallo, hoja
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	Cerezo	Alimentación humana, alimentación animal, ambiental, medicinal	Tallo, hoja, fruto
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i> (Kunth) Skeels	Caracolí	Alimentación animal, ambiental, medicinal, utensilios y herramientas	Corteza, tallo, hoja, fruto
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.	Anón	Alimentación humana	Fruto
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i> L.	Cilantro e pozo	Alimentación humana, medicinal	Hoja
Apocynaceae	<i>Stemmadenia grandiflora</i> (Jacq.) Miers	Turma de perro	Utensilios y herramientas, combustible	Tallo, fruto, látex
Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	Sagaleja	Ambiental, medicinal	Flor
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia maxima</i> Jacq.	Guaco	Medicinal, medicinal veterinario	Tallo
Asparagaceae	<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Lengua de serpiente	Ambiental, medicinal veterinario	Hoja
Asteraceae	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Lechuguilla	Alimentación animal	Tallo, hoja

Asteraceae	<i>Tagetes verticillata</i> Lag. & Rodr.	Ruda montés	Medicinal, utensilios y herramientas	Hoja
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Ruchiga	Medicinal	Hoja
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	Chucho, totumo	Cultural, utensilios y herramientas, medicinal	Hoja, fruto
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Achote	Alimentación humana	Semilla
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Carate	Alimentación animal, ambiental, medicinal	Corteza, tallo, hoja
Cactaceae	<i>Opuntia stricta</i> (Haw.) Haw.	Tuna	Alimentación humana, medicinal	Fruto
Cactaceae	<i>Mammillaria columbiana</i> Salm- Dyck	Tuno	Alimentación humana, ambiental	Tallo, fruto
Commelinaceae	<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	Riñón	Ambiental, medicinal	Hoja, flor
Cordiaceae	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	Mulato	Utensilios y herramientas, alimentación animal, medicinal	Tallo, hoja
Costaceae	<i>Costus</i> L.	Cañeja	Medicinal, medicinal veterinario	Tallo
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Pepino enredadera	Alimentación humana, utensilios y herramientas, cultural	Tallo, hoja, fruto
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne	Ahuyama	Alimentación humana, alimentación animal, utensilios y herramientas	Hoja, fruto

Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i> Ruiz & Pav.	Anacuma	Alimentación humana, construcción, cultural, utensilios y herramientas	Hoja
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus tubulosus</i> (Müll.Arg.) I.M.Johnst.	Pringamosco	Medicinal	Raíz, hoja, flor
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Piriguano	Medicinal, medicinal veterinario	Tallo, corteza
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M.Johnst.	Árnico	Medicinal, medicinal veterinario	Hoja
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Tripa e pollo	Medicinal	Tallo, látex
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	Piñón	Ambiental, medicinal, medicinal veterinario	Semilla
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuirilla	Combustible, medicinal, medicinal veterinario	Semilla
Fabaceae	<i>Senna pallida</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby	Florito	Alimentación animal, medicinal	Hoja, flor, semilla
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	Matarratón	Alimentación animal, ambiental, medicinal	Tallo, hoja
Fabaceae	<i>Inga vera</i> Willd.	Guamo chunibo	Alimentación humana, ambiental	Tallo, hoja, fruto
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC	Cují	Alimentación animal, ambiental, medicinal	Tallo, hoja, fruto
Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	Espino de cabro	Alimentación animal	Hoja, fruto

Heliotropiaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	Rabo de alacrán	Medicinal	Hoja
Lamiaceae	<i>Plectranthusamboinicus</i> (Lour.) Spreng.	Orégano	Alimentación humana, medicinal	Hoja
Lamiaceae	<i>Ocimum campechianum</i> Mill.	Albahaca de monte	Alimentación humana, cultural	Hoja
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guásimo	Alimentación animal, medicinal veterinario, utensilios y herramientas	Corteza, tallo, hoja
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Construcción, utensilios y herramientas	Tallo
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Pano	Alimentación humana, alimentación animal, medicinal	Hoja, fruto, semilla
Moraceae	<i>Ficus americana</i> Aubl.	Caucho	Alimentación animal	Hoja
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	Alimentación animal, medicinal	Hoja
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	Acurucú	Alimentación humana, medicinal, medicinal veterinario, construcción	Tallo, hoja, fruto
Orchidaceae	<i>Vanilla pompona</i> Schiede	Vainilla	Alimentación humana	Fruto
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracuyá	Alimentación humana	Fruto
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Anamú	Medicinal	Hoja

Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Cordoncillo	Medicinal veterinario	Hoja, inflorescencia
Piperaceae	<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	Palitaria	Medicinal	Tallo, hoja
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.	Carrizo	Ambiental, construcción, cultural, utensilios y herramientas	Tallo
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Mirto	Medicinal, ambiental, cultural	Tallo, hoja, flor
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	Yerbamora	Medicinal	Hoja, flor, fruto
Solanaceae	<i>Solanum crotonifolium</i> Dunal	Cucú	Utensilios y herramientas	Hoja
Solanaceae	<i>Physalis pubescens</i> L.	Guchuvita	Medicinal	Hoja, fruto
Solanaceae	<i>Capsicum annum</i> L.	Ají	Alimentación humana, medicinal	Fruto
Solanaceae	<i>Solanum hirtum</i> Vahl	Toronjo	Alimentación humana	Fruto
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Gurumo	Medicinal veterinario, utensilios y herramientas	Hoja, inflorescencia
Verbenaceae	<i>Lippia origanoides</i> Kunth	Orégano	Alimentación animal	Hoja, flor
Verbenaceae	<i>Phyla dulcis</i> (Trevir.) Moldenke	Orozús	Medicinal	Hoja
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Carraquillo	Medicinal	Hoja, flor

## B. Sistemas de manejo implementados para las especies útiles de Umpalá.

<b>Nombre científico</b>	<b>Sistema de manejo</b>
<i>Lippia origanoides</i>	Silvestre
<i>Senna pallida</i>	Silvestre
<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Silvestre
<i>Cnidoscolus tubulosus</i>	Silvestre
<i>Jatropha gossypifolia</i>	Silvestre
<i>Momordica charantia</i>	Silvestre
<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	Silvestre
<i>Crescentia cujete</i>	Silvestre
<i>Varronia curassavica</i>	Silvestre
<i>Plectranthus amboinicus</i>	Silvestre
<i>Heliotropium angiospermum</i>	Silvestre
<i>Solanum nigrum</i>	Silvestre
<i>Moringa oleifera</i>	Cultivada
<i>Cucurbita maxima</i>	Cultivada
<i>Spondias purpurea</i>	Silvestre
<i>Solanum crotonifolium</i>	Silvestre
<i>Euphorbia hirta</i>	Silvestre
<i>Jatropha curcas</i>	Silvestre
<i>Physalis pubescens</i>	Silvestre
<i>Gliricidia sepium</i>	Silvestre
<i>Muntingia calabura</i>	Silvestre
<i>Inga vera</i>	Silvestre
<i>Passiflora edulis</i>	Cultivada
<i>Capsicum annum</i>	Silvestre
<i>Ricinus communis</i>	Cultivada
<i>Catharanthus roseus</i>	Silvestre
<i>Opuntia stricta</i>	Silvestre
<i>Murraya paniculata</i>	Silvestre
<i>Prosopis juliflora</i>	Silvestre
<i>Carludovica palmata</i>	Silvestre
<i>Anacardium excelsum</i>	Silvestre
<i>Arundo donax</i>	Silvestre
<i>Piper aduncum</i>	Silvestre
<i>Tradescantia spathacea</i>	Silvestre
<i>Sansevieria trifasciata</i>	Silvestre
<i>Artocarpus altilis</i>	Silvestre

<i>Costus</i> sp.	Silvestre
<i>Vanilla pompona</i>	Silvestre
<i>Aristolochia maxima</i>	Silvestre
<i>Emilia fosbergii</i>	Silvestre
<i>Solanum hirtum</i>	Silvestre
<i>Vachellia farnesiana</i>	Silvestre
<i>Tagetes verticillata</i>	Silvestre
<i>Annona squamosa</i>	Silvestre
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Silvestre
<i>Cedrela odorata</i>	Silvestre
<i>Mammillaria columbiana</i>	Silvestre
<i>Cecropia peltata</i>	Silvestre
<i>Ficus americana</i>	Silvestre
<i>Bursera simaruba</i>	Silvestre
<i>Phyla dulcis</i>	Cultivada
<i>Peperomia pellucida</i>	Silvestre
<i>Eryngium foetidum</i>	Silvestre
<i>Bixa orellana</i>	Cultivada
<i>Amaranthus dubius</i>	Silvestre
<i>Petiveria alliacea</i>	Cultivada
<i>Lantana camara</i>	Silvestre
<i>Porophyllum ruderale</i>	Silvestre
<i>Ocimum campechianum</i>	Silvestre
<i>Justicia secunda</i>	Cultivada