



Fundación
Miguel Lillo
Tucumán
Argentina

doi

Etnobotánica médica del caserío Peña Blanca – Tacabamba, provincia de Chota, Cajamarca

Medical ethnobotany of the Peña Blanca hamlet – Tacabamba, province of Chota, Cajamarca

Zulueta-Tantalean, Dila^{1*}; Seminario-Cunya, Alejandro¹; Quiroz-González, José M.¹; García-Llatas, Luis. F.¹; Muñoz-Chavarry, Pacífico¹; Dávila-Estela, Luis²; Villena-Velásquez, Jim J.¹

¹ Universidad Nacional Autónoma de Chota (UNACH). Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental. Jr. 27 de noviembre, N° 768, Chota, Cajamarca, Perú.

² Universidad Nacional de Cajamarca (UNC). Escuela Profesional de Ingeniería Forestal. Av. Atahualpa Km. 3, Cajamarca 06003, Cajamarca, Perú.

* Autor correspondiente: <rumely16@gmail.com>

Resumen

La etnobotánica recoge el conocimiento pasado y presente generado por las sociedades humanas. El caserío Peña Blanca, distrito de Tacabamba (Chota), no cuenta con estudios etnobotánicos. En ese sentido, el objetivo del presente estudio fue evaluar el uso etnobotánico médico de este caserío. Se aplicaron encuestas semiestructuradas a 82 personas entre hombres y mujeres. Se identificaron 63 especies medicinales pertenecientes a 30 familias, de las cuales Asteracea (11 spp.) fue la más representativa. La adquisición del conocimiento etnobotánico, se transmite en un 99% de padres a hijos y 1% de abuelos a nietos. 27 especies se utilizan para tratar enfermedades digestivas. Predominan las hojas frescas (44,44%) en el tratamiento de diferentes afecciones, la cocción como modo de preparación (84,13%), la bebida como modo de consumo (71,43%), y una vez al día como el modo de administración (93,65%). Por otra parte, las especies con mayor valor de uso fueron eucalipto, sauce y ciprés. Finalmente, las especies estudiadas presentan alcaloides, taninos, saponinas, flavonoides, triterpenos y compuestos fenólicos.

Palabras clave: Afecciones; conocimiento etnobotánico; metabolitos secundarios; plantas medicinales.

► Ref. bibliográfica: Zulueta-Tantalean, D.; Seminario-Cunya, A.; Quiroz-González, J. M.; García-Llatas, L. F.; Muñoz-Chavarry, P.; Dávila-Estela, L.; Villena-Velásquez, J. J. 2025. Etnobotánica médica del caserío Peña Blanca – Tacabamba, provincia de Chota, Cajamarca. *Lilloa* 62 (1): 1-30. doi: <https://doi.org/10.30550/j.lil/1979>

► Recibido: 8 de noviembre 2024 – Aceptado: 11 de febrero 2025 – Publicado: 20 de marzo 2025.



OPEN ACCESS

► URL de la revista: <http://lilloa.lillo.org.ar>

► Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

Abstract

Ethnobotany compiles past and present knowledge generated by human societies. The hamlet of Peña Blanca, district of Tacabamba (Chota), does not have ethnobotanical studies. Therefore, the objective of this study was to evaluate the medicinal ethnobotanical uses in this hamlet. Semi-structured surveys were applied to 82 people, including men and women. Sixty-three medicinal species belonging to 30 families were identified, being Asteraceae (11 spp.) is the most representative family. Ethnobotanical knowledge is transmitted from parents to children (99%) and from grandparents to grandchildren (1%). Twenty-seven species are used to treat digestive diseases. Fresh leaves are generally used to treat different conditions (44.44%), the primary preparation method is cooking (84.13%), followed by consumption as drink (71.43%), the administration of 59 species is recommended once a day (93.65%). On the other hand, the species with the highest use value were eucalyptus, willow and cypress. Finally, the species studied present alkaloids, tannins, saponins, flavonoids, triterpenes and phenolic compounds.

Keywords: Conditions; ethnobotanical knowledge; secondary metabolites; medicinal plants.

INTRODUCCIÓN

Desde hace miles de años, muchas culturas y civilizaciones han utilizado remedios tradicionales a base de plantas medicinales para tratar diversas dolencias y enfermedades (Domingo-Fernández *et al.*, 2023). El conocimiento científico técnico tiene como objetivo el uso sostenible de los recursos naturales y el descubrimiento de nuevos fármacos para tratar enfermedades. La etnobotánica, recoge el conocimiento pasado y presente generado por las sociedades humanas en términos de ecología, genética, evolución, simbolismo, cultura y sus interacciones con las plantas (Magalhães *et al.*, 2023), las cuales contribuyen a la identificación de productos naturales bioactivos (Fabricant y Farnsworth, 2001). Esta información etnobotánica usualmente se obtiene de pequeños agricultores, así como de poseedores de conocimientos indígenas en comunidades nativas (Mwinga *et al.*, 2023), para el cuidado de su salud (Surendran *et al.*, 2021).

Las plantas producen metabolitos secundarios, un importante mecanismo de protección que puede utilizarse para atacar diversos factores que desempeñan un papel importante en la carcinogénesis (Twilley *et al.*, 2020), diabetes mellitus (Romeiras *et al.*, 2023) o infecciones bacteriana (Bhatia *et al.*, 2021). El uso de las plantas medicinales puede ser una solución duradera a los problemas sanitarios mundiales y a la carga económica que supone la resistencia a los antibióticos y a múltiples fármacos en la práctica clínica (Chukwuma *et al.*, 2023). Aproximadamente 700 000 personas mueren cada año por infecciones causadas por microorganismos resistentes a los medi-

camentos. Se prevé que esta cifra aumente hasta los 10 millones anuales al 2050, si no se toman medidas proactivas eficaces (Somtochukwu *et al.*, 2021).

En el caserío Peña Blanca, distrito de Tacabamba, existe una diversidad de especies vegetales de uso medicinal cotidiano y que pese a su utilidad existe reducida información para promover y garantizar su conservación y uso sostenible. Desafortunadamente, la etnobotánica médica no se había estudiado en este lugar. En ese sentido, la escasa información confiable es el mayor obstáculo para una planificación eficaz de la conservación de las especies medicinales (Dabré *et al.*, 2023). Dentro de este contexto, este estudio tuvo como objetivo evaluar y caracterizar la etnobotánica médica de las plantas del caserío Peña Blanca. Explícitamente, el estudio reporta las especies medicinales, describe el conocimiento etnobotánico (afecciones que curan, parte utilizada, formas de uso), determina el valor de uso de las plantas medicinales y revisa sus principios activos que contienen.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se desarrolló en el caserío Peña Blanca, distrito de Tacabamba, provincia de Chota, región Cajamarca. Geográficamente se encuentra en las coordenadas UTM 767877,21 Este y 9291427,16 Norte, a una altitud de 2592 msnm (Municipalidad distrital de Tacabamba, 2016), el traslado se realiza en movilidad en aproximadamente una hora de la capital distrital (Fig. 1).

Según la Zonificación Ecológica y Económica de Cajamarca, el caserío Peña Blanca se encuentra en zonas para pastos con calidad agrológica media asociadas a tierras de protección (ZEE, 2012). Los pobladores del caserío tienen como sustento económico la agricultura y ganadería; entre los cultivos más frecuentes están el “trigo” *Triticum aestivum* L., “maíz” *Zea mays* L., “papa” *Solanum tuberosum* L., “arveja” *Pisum sativum* L., “frejol” *Phaseolus vulgaris* L., “cebada” *Hordeum vulgare* L., “chiclayo” *Cucurbita ficifolia* Bouché, y “zapallo” *Cucurbita maxima* Duchesne, principalmente.

Técnica e instrumento de recolección de datos

El estudio fue observacional, descriptivo, transversal y temporalmente prospectivo (Soria *et al.*, 2020). Se utilizó como instrumento una encuesta semiestructurada (Ramírez *et al.*, 2020), se aplicó el muestreo probabilístico (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2019), como criterio previo de selección, se eligió a la población mayor de 30 años para la aplicación de la encuesta semiestructurada, el caserío contaba con una población de 104 personas mayores de 30 años. Para la obtención de la muestra se aplicó la fórmula: $n = (z^2 \cdot N \cdot p \cdot q) / (e^2 \cdot (N - 1) + (z^2 \cdot p \cdot q))$, donde: z = Valor en la tabla

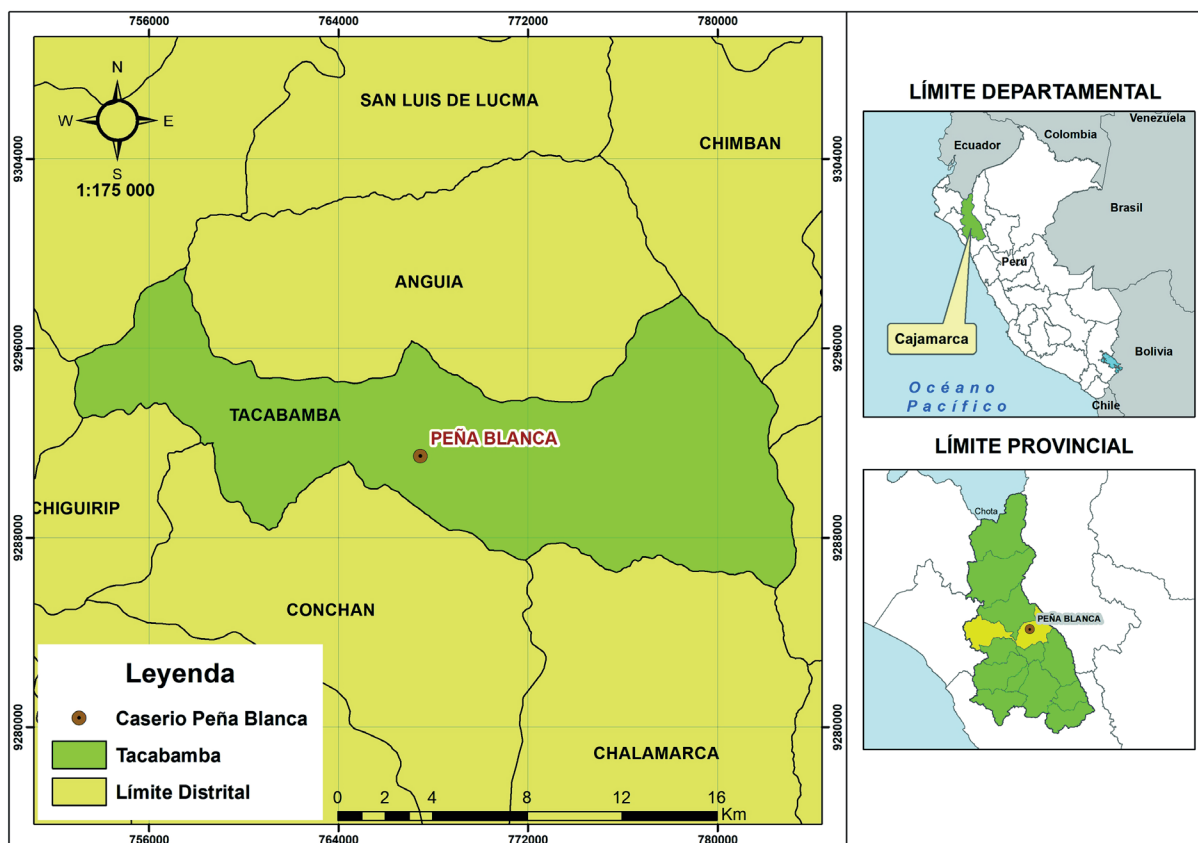


Fig. 1. Ubicación del área de estudio.

Fig. 1. Localization of the study area.

Z del 95% de confianza: 1,96; p = Proporción de éxitos (0.50); q = Proporción de fracasos (0.50); N = Población estimada (104); e = Error estimado: 5% y n = Tamaño muestra (Aguilar, 2005; Bolaños, 2012), esto dio como resultado la aplicación a 82 personas como muestra. La encuesta semiestructurada aplicada recoge información relevante sobre el uso etnobotánico de las plantas medicinales como: nombre común, parte usada, modo y forma de preparación, vía de administración, modo de aplicación o usos, y dosificación, edad de uso de la planta (Dabré *et al.*, 2023). Para el caso de las afecciones expuestas por los entrevistados, se ordenaron utilizando la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10) realizada por OPS, las subcategorías corresponden a la parte de cuerpo donde las plantas medicinales ejercen su acción (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2003) como se manifiesta en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de las afecciones según Categoría / Subcategoría/Número de especies empleadas por afección.

Table 1. Classification of conditions according to Category / Subcategory / Number of species used per ailment.

Categorías (NT)	Subcategorías (NU)	Nº de especies
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	Antiparasitario	2
Enfermedades endócrinas, nutricionales y metabólicas	Hipoglucemiante, Hipolipemiante, disminuye el ácido úrico	1
Enfermedades del sistema respiratorio	Amigdalitis, faringitis, expectorante, antitusivo, anti febrífugo	21
Enfermedades del sistema digestivo	Diarrea, vómito, digestivo, gastritis, laxante, purgante, úlceras, hepatitis, dolor de estómago, caries dental	27
Enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo	Dermatitis, pruritos, antiinflamatorio, antiséptico, cicatrizante	11
Enfermedades del sistema genitourinario	Dolores femeninos	2
Enfermedades del hígado	Fibrosis y cirrosis del hígado, otras enfermedades del hígado	4
Enfermedad cardíaca hipertensiva	Insuficiencia cardíaca	4

Proceso de herborización

Colecta y prensado de muestras botánicas.— La colecta de las muestras botánicas se realizó con la autorización del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), RA N° D000174-2022-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-CAJAMARCA. Después de la aplicación de las encuestas y con el acompañamiento de los líderes de la comunidad se inició con la colección de muestras, las cuales presentaron órganos reproductivos (flores y frutos) y vegetativos (ramas con hojas) se georreferenció el lugar en coordenadas UTM. Posteriormente las muestras botánicas fueron codificadas, fotografiadas y se anotó aspectos como el hábito y hábitat. Finalmente se realizó el traslado debidamente prensado hasta el Centro Depositario Herbario “Pedro Coronado Arrascue” de la Universidad Nacional Autónoma de Chota.

Secado y montaje de las muestras botánicas.— El secado se realizó en estufa a 60 °C por el tiempo de 7 h, previo al montaje, se desinfectaron las muestras por un periodo de 48 horas a 20 °C. luego se realizó el montaje en cartulinas folcote calibre 12 de 30 x 40 cm.

Identificación de la flora etnomedicinal.— La identificación taxonómica se realizó mediante la consulta de bibliografía especializada de (Bussmann y Sharon, 2016) y (Paniagua y Bussmann, 2020), las mismas que fueron actualizadas con WFO Plant List (<https://wfoplantlist.org/>). También se hizo uso de herbarios virtuales tales como: fieldmuseum (<https://plantidtools.fieldmuseum.org/es/rrc/5581>), Global Biodiversity Information Facility - GBIF (<https://www.gbif.org/>) y físicos (CPUN) “Isidoro Sánchez Vega”, el etiquetado se hizo según lo estipulado por el Centro Depositario Herbario

“Pedro Coronado Arrascue” de la Universidad Nacional Autónoma de Chota y finalmente las muestras botánicas se depositaron en el herbario antes mencionado, autorizado como Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico, con código N° AUT-ICND-2019-003, con Resolución de Dirección General N° 503-2019-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, otorgado por Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR del Ministerio de Agricultura.

Análisis de datos

Especies medicinales.— La información fue sistematizada y organizada en listas, tablas y gráficos; clasificando a las plantas medicinales por su hábito, estado biológico, nombre científico, nombre común, familia, género y especie.

Descripción del conocimiento etnobotánico.— Se registró cada planta medicinal con su forma de uso, la parte utilizada, preparación y aplicación y las afecciones tratadas en el caserío. Como parte de los objetivos se realizó la revisión sistemática en fuentes científicas, sobre los principios activos o metabolitos secundarios que contienen dichas plantas.

Valor de uso de las plantas medicinales.— La estimación de valor de uso, se realizó con el enfoque de sumatoria de usos propuesto por Boom (1989) y Phillips (1996), donde se estima el número de usos por categoría que se da a cada especie, y para designación de categorías de uso (Tabla 2), se consideró la clasificación de Marín *et al.* (2005) y Torres (2013).

Tabla 2. Categoría y descripción del valor de uso de las plantas medicinales.

Table 2. Category and description of the use value of medicinal plants.

Categoría	Descripción
Agroforestal	Asociación de árboles, cultivos y animales
Alimento	Especies consumidas por el ser humano
Artesanal	Especies utilizadas para tallar, labrar, semillas y recipientes
Aserrió	Especies utilizadas en carpintería y procesamiento industrial
Combustible	Especies aprovechadas para carbón o leña
Construcción	Especies utilizadas para la edificación de viviendas, como vigas, cercas, techos, etc.
Forraje	Plantas utilizadas como alimento animal
Insecticida	Plantas utilizadas para combatir ciertos tipos insectos
Medicinal	Plantas utilizadas para tratar o prevenir enfermedades
Ornamental	Plantas que tienen usos reales o potenciales en la decoración de espacios
Psicotrópicas	Especies que generan efectos sobre el sistema nervioso
Tintórea	Plantas utilizadas para adquirir tintes naturales
Tóxicos	Especies usadas como venenos para pesca, cacería o que son reconocidas como nocivas para los animales o para el hombre
Veterinario	Especies para tratar las enfermedades de los animales domésticos
Otros	Plantas con usos específicos que no se encuentran catalogadas en las categorías de uso definidas en este trabajo

Fuente: Elaborado en base a Torres (2013), Goudégnon *et al.* (2017), Albán-Castillo *et al.* (2021) y Dabré *et al.* (2023).

Source: Elaborated based on Torres (2013), Goudégnon *et al.* (2017), Albán-Castillo *et al.* (2021) and Dabré *et al.* (2023).

Aspectos éticos

Para la presente investigación se contó con el consentimiento informado de cada una de las personas entrevistadas. Las muestras botánicas se colectaron, según lo establecido en la autorización del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). RA N° D000174-2022-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-CAJAMARCA.

RESULTADOS

Diversidad y conocimiento etnobotánico de plantas medicinales

Se reportan 63 especies medicinales de 30 familias, siendo las más representativas Asteraceae (11 spp.), Lamiaceae (7 spp.), Fabaceae (5 spp.), Solanaceae (5 spp.) y Amaranthaceae (4 spp.) (Fig. 2).

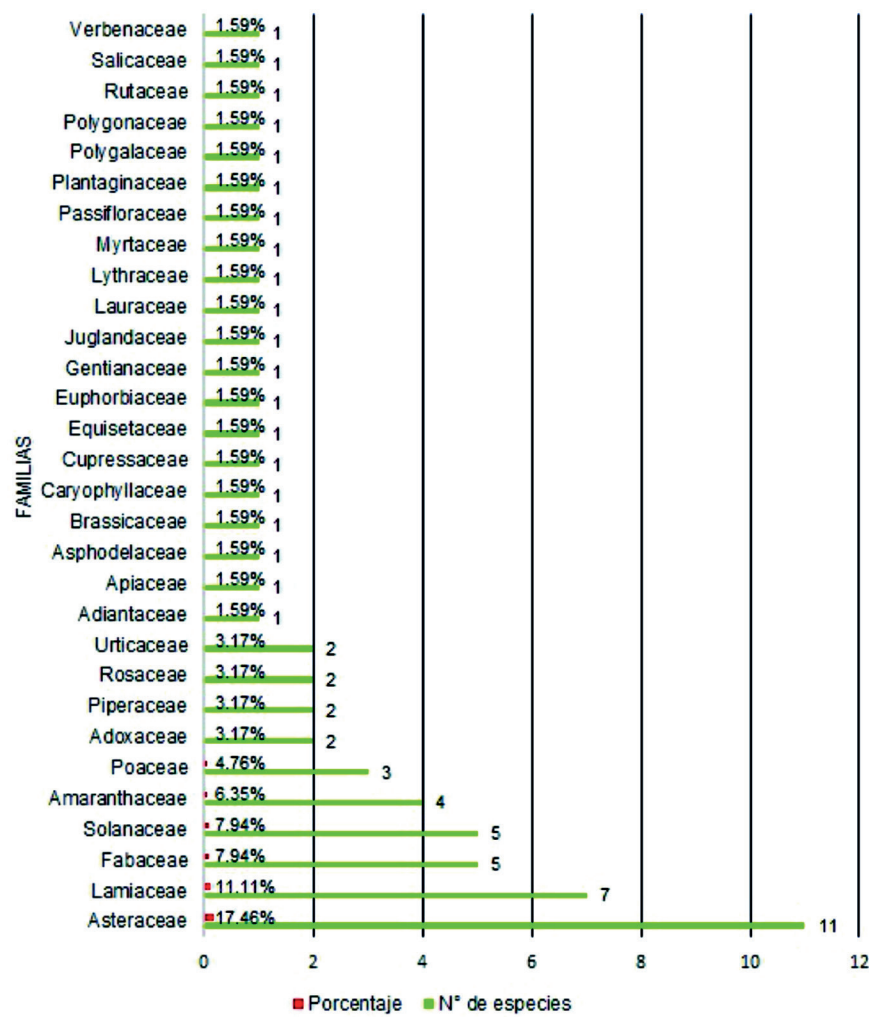


Fig. 2. Representación porcentual de especies según familias.

Fig. 2. Percentage of species according to families.

De las 82 personas encuestadas 47 fueron mujeres (57%) y 35 hombres (43%); estos resultados sugieren que las mujeres tienen mayor conocimiento etnomedicinal.

Adquisición del conocimiento etnobotánico.— Se determinó que el conocimiento etnobotánico se transmite de padres a hijos (99%) y de abuelos a nietos (1%).

Clasificación de las enfermedades según el número de especies reportadas.— Se reportó que 27 especies son utilizadas para tratar enfermedades del sistema digestivo, 21 especies para el sistema respiratorio, 11 especies para enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo, cuatro para enfermedades del hígado, cuatro para enfermedades cardíacas hipertensivas, dos para enfermedades infecciosas y parasitarias, dos para enfermedades del sistema genitourinario y uno para enfermedades endócrinas, nutricionales y metabólicas (Tabla 1 y 3).

Partes utilizadas de las plantas medicinales.— Para el tratamiento de afecciones y enfermedades, la mayor importancia y frecuencia de uso es la hoja fresca con 28 especies (44,44%). Asimismo, se determinaron 15 tipos de usos de las partes de las plantas medicinales como se detalla en la Figura 3.

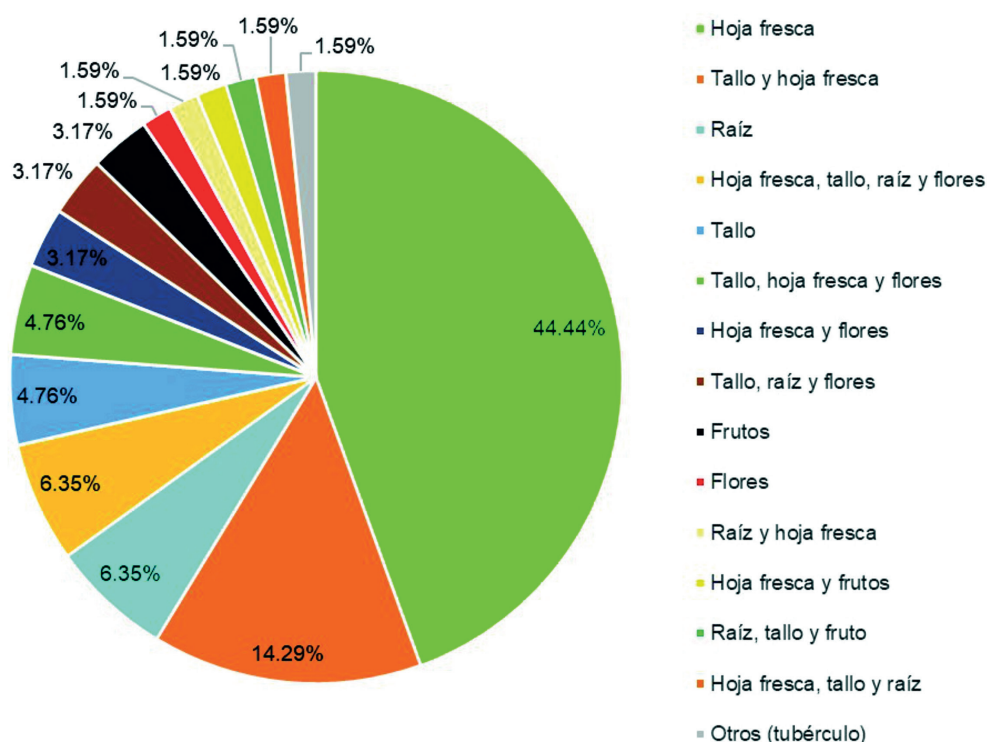


Fig. 3. Partes utilizadas de las plantas medicinales.

Fig. 3. Used parts of the medicinal plants.

Tabla 3 (1 de 6). Especies de uso etnobotánico medicinal del caserío Peña Blanca.
Table 3 (1 of 6). Species of medicinal ethnobotanical use in the Peña Blanca hamlet.

Especie	Nombre común	Enfermedad o dolencia tratada	Parte de la planta	Forma de preparación	Vía de administración	Modo de aplicación / Uso	Dosificación	Edad de uso	Observaciones
<i>Sonchus asper</i> Wulfen ex DC.	"cerrija"	Fiebre	Raíz	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	Es recomendable preparar con rosas blancas y maíz blanco
		La cólera	Tallo y hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Physalis peruviana</i> L.	"tomate"	Fiebre	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	Se recomienda agregar a la infusión miel de abeja
		Tos	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	Recomendable tomarlo en la noche
<i>Hypochaeris graminea</i> Hieron.	"chicoria"	Fiebre	Raíz y hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	A los bebés se les debe dar en gotas
		Enfermedad del hígado	Raíz	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Adulta	
<i>Sambucus peruviana</i> Kunth	"shauco"	Tos - resfrío	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Piper acutifolium</i> Ruiz & Pav.	"matico"	Tos - resfrío	Hoja fresca	Cocido - infusión	Externa	Bebida	Una vez al día	Joven	Es recomendable hervirlo con leche
		Heridas	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Lavados	Una vez al día	Joven	Se recomienda lavar con jabón blanco
<i>Gentianaella dianthoides</i> (Kunth) Fabris ex J.S. Pringle	"sumaran"	Infecciones	Hoja fresca	Cocido - infusión	Externa	Bebida	Una vez al día	Joven	
		Llagas y heridas	Hoja fresca	Cocido - emplasto	Interna	Emplasto	Inter diario	Tierna	
<i>Ranunculus flagelliformis</i> Sm.	"berros"	Fiebre	Raíz, tallo y fruto	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
		Inflamaciones	Tallo, hoja fresca y flores	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	"hinojo"	Inflamación de las encías	Tallo						Se prepara con papa silvestre
		Dolor de barriga (cólicos)	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Urtica urens</i> L.	"ortiga negra"	Bronco	Raíz	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
		Tos - resfrío	Raíz y hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	

Tabla 3 (2 de 6). Especies de uso etnobotánico medicinal del caserío Peña Blanca.**Table 3 (2 of 6).** Species of medicinal ethnobotanical use in the Peña Blanca hamlet.

Especie	Nombre común	Enfermedad o dolencia tratada	Parte de la planta	Forma de preparación	Vía de administración	Modo de aplicación / Uso	Dosificación	Edad de uso	Observaciones
<i>Urtica leptophylla</i> Kunth	"ortiga blanca"	Dolor de pulmón	Raíz	Cocido - infusión	Externa	Bebida	Una vez al día	Joven	No se recomienda tomarlo seguido debido a que puede causar ceguera
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	"manzanilla"	Dolor de ojos	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Lavados	Una vez al día	Joven	
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	"hierba luisa"	Resfrío	Tallo y hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Solanum furcatum</i> Dunal	"cushay"	Infecciones	Hoja fresca	Cocido - infusión	Externa	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Ambrosia cumanensis</i> Kunth	"marco"	Resfrío	Hoja fresca y frutos	Crudo - emplasto	Interna	Emplasto	Una vez al día	Joven	
<i>Sambucus nigra</i> L.	"tilo"	Parásitos	Tallo y hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Plantago major</i> L.	"llantén"	Tos - resfrío	Hoja fresca	Cocido - infusión	Externa	Bebida	Una vez al día	Joven	
		Infección de heridas	Hoja fresca, tallo y raíz	Cocido - infusión	Externa	Lavados	Una vez al día	Joven	Los lavados se realizan con jabón blanco
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	"verbena"	Infecciones de la mujer	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Baño de asiento	Una vez al día	Joven	
<i>Alternanthera dentata</i> (Moench) Stuhl.	"lancetilla"	Purgante	Raíz	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Adulta	
		Ardor estomacal	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	Se prepara acompañado de cachorros
		La cólera	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	Se prepara acompañado de maíz blanco y rosas blancas
<i>Passiflora ligularis</i> Juss.	"granadilla"	Enfermedad del hígado	Hoja fresca	Cocido - infusión	Externa	Bebida	Una vez al día	Joven	No se recomienda tomarlo seguido debido a que puede causar ceguera
		Empacho	Hoja fresca	Crudo - emplasto	Interna	Emplasto	Una vez al día	Joven	El emplasto de coloca alrededor de barriga y cintura
		Empacho	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Tierna	

Tabla 3 (3 de 6). Especies de uso etnobotánico medicinal del caserío Peña Blanca.**Table 3 (3 of 6).** Species of medicinal ethnobotanical use in the Peña Blanca hamlet.

Especie	Nombre común	Enfermedad o dolencia tratada	Parte de la planta	Forma de preparación	Vía de administración	Modo de aplicación / Uso	Dosificación	Edad de uso	Observaciones
<i>Iresine herbstii</i> Hook. ex Lindl.	"cachorros"	Ardor estomacal	Hoja fresca	Cocido - infusión	Externa	Bebida	Una vez al día	Joven	Se prepara acompañado de hojas de lancetilla
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	"sábila"	Infecciones de la mujer	Hoja fresca	Crudo - pasta	Interna	Tópica	Una vez al día	Joven	Es recomendable dejarle remojar por al menos un día para que salga el yodo que contienen las hojas para poder usarlo
<i>Adiantum ruizianum</i> Klotzsch.	"culantrillo"	Inflamaciones	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	"cola de caballo"	Hemorragia	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
		Inflamación del riñón	Tallo	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	Se prepara acompañado del rubio de choclo
<i>Arundo donax</i> L.	"carrizo"	Infecciones	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Inter diario	Joven	
		Tos	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
		Inflamación del riñón	Raíz	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Rubus robustus</i> C. Presl	"zarzamora"	Tos - resfrio	Hoja fresca y flores	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	"clavel"	Dolor de corazón (pena)	Hoja fresca y flores	Cocido - infusión	Externa	Bebida	Una vez al día	Joven	Se prepara acompañado de maíz blanco
		Dolor		Cocido - emplasto	Interna	Emplasto	Una vez al día	Joven	
<i>Ruta graveolens</i> L.	"ruda"	Amargura de boca	Hoja fresca	Cocido - emplasto	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
		Mal aire	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	Se debe tomar en ayunas
<i>Melissa officinalis</i> L.	"toronjil"	Dolor de corazón	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Desmodium molliculum</i> (Kunth) DC.	"ushumbar"	Inflamación estomacal	Hoja fresca	Cocido - infusión	Externa	Bebida	Una vez al día	Joven	Se prepara acompañado de cola de caballo
		Heridas	Hoja fresca, tallo, raíz y flores	Cocido - infusión	Externa	Lavados	Una vez al día	Joven	

Tabla 3 (4 de 6). Especies de uso etnobotánico medicinal del caserío Peña Blanca.**Table 3** (4 of 6). Species of medicinal ethnobotanical use in the Peña Blanca hamlet.

Especie	Nombre común	Enfermedad o dolencia tratada	Parte de la planta	Forma de preparación	Vía de administración	Modo de aplicación / Uso	Dosificación	Edad de uso	Observaciones
<i>Rumex peruvianus</i> Rech.f.	"uñigan"	Fiebre	Hoja fresca, tallo y raíz	Cocido - Jugo	Interna	Baño general	Una vez al día	Adulta	Se utiliza en las noches
<i>Othobium mexicanum</i> (L. f.) J. W. Grimes	"culén"	Disenteria	Tallo y hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	Se puede preparar acompañado de hierba el toro
<i>Peperomia galeoides</i> Kunth	"congona"	Dolor del corazón (pena)	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Medicago sativa</i> L.	"alfalfa"	Anemia	Tallo	Cocido - infusión	Externa	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Chromolaena leptoccephala</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	"chilca negra"	Lisiadura Tos	Hoja fresca Hoja fresca Hoja fresca	Crudo - emplasto Cocido - infusión	Interna Interna	Emplasto Bebida	Una vez al día Una vez al día	Joven Tierna	Se prepara acompañado de ajo y cebolla
<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli	"pajuro"	Enfermedad del hígado	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Tierna	
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	"eucalipto"	Resfrío	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Tierna	
<i>Stachys aperta</i> Epling	"supequegua morada"	Cólicos	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Adulta	
<i>Stachys peruviana</i> Dombey ex Benth.	"supequegua blanca"	Cólicos Tos - resfrío	Tallo, raíz y flores	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Adulta	
<i>Salvia rosmarinus</i> Spenn.	"romero"	Náuseas y vómitos Mal del viento	Tallo, raíz y flores Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Solanum tuberosum</i> L.	"papa yungay"	Infecciones Dolor de barriga (cólicos)	Hoja fresca Hoja fresca	Cocido - infusión Crudo - emplasto	Externa Interna	Bebida Emplasto	Una vez al día	Joven Adulta	
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	"paico"	Parásitos	Frutos	Cocido - infusión	Externa	Bebida	Una vez al día	Adulta	Se prepara acompañado de leche
<i>Persea americana</i> Mill.	"palta"	Caída de cabello	Tallo	Crudo - crema	Interna	Otros	Una vez al día	Adulta	
<i>Smilanthus sonchifolius</i> (Poepp.) H. Rob.	"llacon"	Gastritis	Frutos	Crudo - masticación	Interna	Oral	Una vez al día	Adulta	
<i>Minthostachys mollis</i> (Kunth) Griseb.	"chancua"	Gastritis	Otros (tubérculo) Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Inter diario	Joven	

Tabla 3 (5 de 6). Especies de uso etnobotánico medicinal del caserío Peña Blanca.
Table 3 (5 of 6). Species of medicinal ethnobotanical use in the Peña Blanca hamlet.

Especie	Nombre común	Enfermedad o dolencia tratada	Parte de la planta	Forma de preparación	Vía de administración	Modo de aplicación / Uso	Dosificación	Edad de uso	Observaciones
<i>Philoglossa mimuloides</i> (Hieron.) H. Rob. & Cuatrec.	"agashul"	Shurcaque	Tallo y hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	"sauce"	Shurcaque Infección estomacal	Hoja fresca Hoja fresca	Cocido - infusión Cocido - infusión	Interna Interna	Bebida Bebida	Una vez al día Una vez al día	Joven Joven	
<i>Cuphea ciliata</i> Ruiz & Pav.	"hierba del toro"	Disenteria	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Senega paniculata</i> (L.) J.F.B. Pastore & J.R. Abbott	"canchalagua"	Infección estomacal Granos de los niños	Hoja fresca, tallo, raíz y flores Hoja fresca	Cocido - infusión Cocido - emplasto	Externa Externa	Bebida Emplasto Lavados	Una vez al día Una vez al día	Joven Joven	
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	"pasto de raíz"	Caída de cabello	Hoja fresca, tallo, raíz y flores	Cocido - infusión	Externa	Baño general	Inter diario	Joven	
<i>Cestrum tomentosum</i> L. f.	"hierba santa blanca"	Fiebre	Tallo y hoja fresca	Cocido - infusión	Externa	Baño general	Una vez al día	Joven	Antes de la aplicación se suele mezclar con llongue, limón o vinagre
<i>Cestrum peruvianum</i> Will. ex Roem. & Schult.	"hierba santa negra"	Fiebre	Tallo y hoja fresca	Cocido - infusión	Externa	Baño general	Una vez al día	Joven	
<i>Baccharis latifolia</i> Pers.	"chilca blanca"	Mal del frío	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Alternanthera macbridei</i> Standl.	"pata de perro"	Infección estomacal	Hoja fresca, tallo, raíz y flores	Cocido - infusión	Externa	Lavados	Una vez al día	Joven	
<i>Mimosa polycarpa</i> Kunt	"tiraca"	Inflamación de heridas	Tallo y hoja fresca	Cocido - jugo	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	"rosa blanca"	Infección estomacal Dolor de corazón (pena)	Flores Flores	Cocido - infusión Cocido - infusión	Interna Interna	Bebida Bebida	Una vez al día Una vez al día	Joven Joven	
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gordon	"ciprés"	Resfrío	Hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	Ha sido utilizado para tratar la COVID 19
<i>Mentha spicata</i> L.	"hierba buena"	Parásitos	Tallo y hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al mes	Joven	

Tabla 3 (6 de 6). Especies de uso etnobotánico medicinal del caserío Peña Blanca.**Table 3** (6 of 6). Species of medicinal ethnobotanical use in the Peña Blanca hamlet.

Especie	Nombre común	Enfermedad o dolencia tratada	Parte de la planta	Forma de preparación	Vía de administración	Modo de aplicación / Uso	Dosificación	Edad de uso	Observaciones
<i>Origanum vulgare</i> L.	"orégano"	Cólicos	Tallo y hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	"anís"	Cólicos	Tallo, hoja fresca y flores	Cocido - infusión	Externa	Lavados	Una vez al día	Joven	
<i>Juglans neotropica</i> Diels	"nogal"	Caída de cabello	Hoja fresca	Cocido - infusión	Externa	Emplasto	Dos veces a la semana	Joven	
<i>Ricinus communis</i> L.	"higuerilla"	Dolor de estómago	Hoja fresca	Crudo - emplasto	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	Se utiliza con aceite (se coloca aceite a las hojas para poner el emplasto)
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	"hierba del shingo"	Mal de ojo	Tallo y hoja fresca	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch.Bip.	"manzanilla cimarrona"	Cólicos	Tallo, hoja fresca y flores	Cocido - infusión	Interna	Bebida	Una vez al día	Joven	

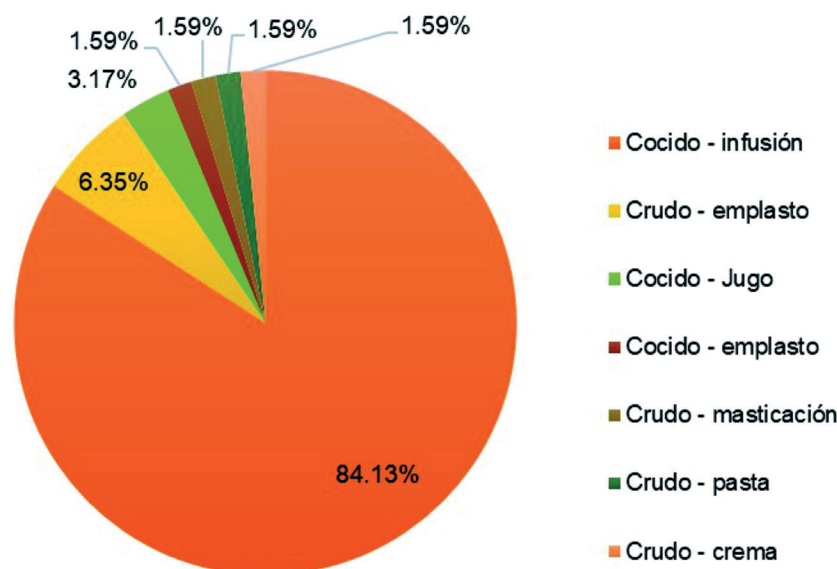


Fig. 4. Forma de preparación de las plantas medicinales.

Fig. 4. Preparation methods of medicinal plants.

Forma de preparación de las plantas medicinales.— Se encontró que 53 especies medicinales (Tabla 3), pasan por un proceso de cocción para luego ser bebidas (84,13%), entre otras formas de preparación (Fig. 4).

Vía de administración, modo de aplicación, dosis y edad de uso de las plantas medicinales.— Según la vía de administración, 46 especies se aplican de forma interna (73%) y 17 de forma externa (27%). Respecto al modo de aplicación de la flora medicinal del caserío Peña Blanca, el 71,43% de las especies se usan como bebida. De acuerdo a la dosificación, 59 especies se utiliza una vez al día (93,65%), dos especies interdiario (3,17%), una especie una vez al mes (1,59%) y una especie dos veces a la semana (1,59%). Finalmente, según las fases fenológicas de las plantas medicinales, 54 especies se utilizan cuando están en fase reproductiva (85,71%), siete especies se utilizan fase de maduración (11,11%) y dos especies en fase vegetativa (3,17%).

Valor de uso de las plantas medicinales.— Se determinó que 10 especies presentan mayor valor de uso; tres especies con valor de uso cuatro (es decir es utilizada en cuatro categorías), así tenemos que el *Eucalyptus globulus* Labill “eucalipto”, *Salix humboldtiana* Willd. “sauce” y *Cupressus macrocarpa* Hartw. “ciprés” son utilizados en las categorías de medicinal, construcción, combustible y aserrío. Siete especies con valor de uso 3: *Piper acutifolium* Ruiz & Pav. “matico”, *Equisetum bogotense* Kunth “cola de caballo”, *Desmodium molliculum* (Kunth) DC. “ushumbar”, *Erythrina edulis* Triana “pajuro”, *Persea americana* Mill. “palta”, *Origanum vulgare* L. “orégano”, y *Juglans neotropica* Diels “nogal”; dentro de las categorías de uso, el uso medicinal predominó con 63 especies, el ornamental y forrajero con 12 especies cada una y finalmente como alimento 10 especies (Tabla 4).

Table 4 (1 of 3). Use value of the medicinal species.

[illegible]

Table 4 (3 of 3). Use value of the medicinal species.

[illegible]

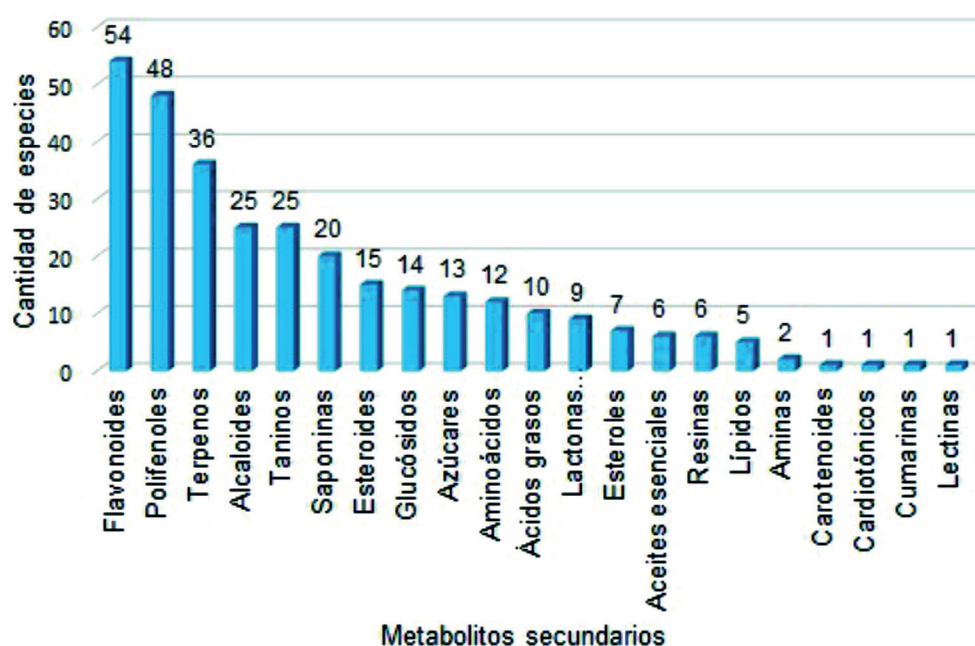


Fig. 5. Detalle de metabolitos secundarios y número de especies identificadas.

Fig. 5. Detail of secondary metabolites and number of identified species.

Revisión de metabolitos secundarios de especies reportadas.— Los metabolitos secundarios (Tabla 5) más representativos encontrados en la revisión bibliográfica de las plantas medicinales en el presente estudio fueron: flavonoides, compuestos fenólicos, terpenos, alcaloides, taninos, saponinas y esteroides (Fig. 5).

DISCUSIÓN

Diversidad y conocimiento etnobotánico de plantas medicinales

Los trabajos de Tello *et al.* (2019) registraron en el distrito de Quero, Jauja (Junín), 62 especies pertenecientes a 28 familias donde las más peculiares fueron Asteraceae con 22 especies, Geraniaceae y Urticaceae con cuatro especies cada una, Polygonaceae y Rosaceae con tres especies cada una. Por su parte, Hincapié *et al.* (2019) en Antioquia (Colombia), registraron 59 especies distribuidas en 37 familias destacando las Asteráceas 19% y las Lamiáceas 16%.

Respecto a que las mujeres tienen mayor conocimiento etnomedicinal, esta realidad es frecuente en muchas comunidades rurales internacionales y nacionales, como lo asevera Suárez (2008) en la comunidad de Pie de Monte del Norte del Ecuador, donde corroboró que las mujeres conocen más especies medicinales que los hombres, el mismo resultado obtuvo López y Pérez (2010) en la Isla de Ometepe (Nicaragua), y Camacho (2011) en Boyacá (Colombia). Sin embargo, este conocimiento puede ser relativo, según

Tabla 5 (1 de 2). Plantas medicinales y sus metabolitos secundarios.

Table 5 (1 of 2). Medicinal plants and their secondary metabolites.

Especies	METABOLITOS SECUNDARIOS																					
	Fla.	Ter.	Est.	Sap.	Alc.	Poli.	Lac.	Tan.	Glu.	Res.	Ácig.	Lec.	Amia.	Ami.	Azú.	Este.	Lip.	Accee.	Car.	Card.	Cum.	Total
<i>Sonchus asper</i> Wulfen ex DC.	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Physalis peruviana</i> L.	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Hypochoeris graminea</i> Hieron.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11
<i>Sambucus peruviana</i> Kunth	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Piper acutifolium</i> Ruiz & Pav.	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	9
<i>Gentianella dianthoides</i> (Kunth) Fabris ex J.S.Pringle	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	10
<i>Ranunculus flagelliformis</i> Sm.	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	10
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6
<i>Cymbopogon citratus</i> Stapf	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Solanum furcatum</i> Dunal	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Ambrosia cumanensis</i> Kunth	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
<i>Sambucus nigra</i> L.	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7
<i>Plantago major</i> L.	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	6
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
<i>Urtica leptophylla</i> Kunth	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Alternanthera dentata</i> (Moench) Stuhl.	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7
<i>Passiflora ligularis</i> Juss.	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Iresine herbstii</i> Hook.	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6
<i>Aloe vera</i> L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
<i>Adiantum ruizianum</i> Klotzsch.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4
<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
<i>Urtica urens</i> L.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Arundo donax</i> L.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Rubus robustus</i> C. Presl	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	12
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Ruta graveolens</i> L.	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Melissa officinalis</i> L.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Desmodium molliculum</i> (Kunth) DC.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	7
<i>Rumex peruanus</i> Rech.f.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Otholobium mexicanum</i> (L. f.) J. W. Grimes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	15
<i>Peperomia galioides</i> Kunth	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Medicago sativa</i> L.	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Chromolaena leptocephala</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Erythrina edulis</i> Triana	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7

Tabla 5 (2 de 2). Plantas medicinales y sus metabolitos secundarios.
Table 5 (2 of 2). Medicinal plants and their secondary metabolites.

Especies	METABOLITOS SECUNDARIOS															
	Fla.	Ter.	Est.	Sap.	Alc.	Poli.	Lac.	Tan.	Glu.	Res.	Ácig.	Lec.	Amia.	Ami.	Azú.	Este.
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stachys aperta</i> Epling	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stachys peruviana</i> Dombey ex Benth.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Salvia rosmarinus</i> Spenn.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Solanum tuberosum</i> L.	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
<i>Persea americana</i> Mill.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
<i>Smilanthus sonchifolius</i> (Poepp.) H. Rob.	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Minthostachys mollis</i> (Kunth) Griseb.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Philoglossa mimuloides</i> (Hieron.) H. Rob. & Cuatrec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Cuphea ciliata</i> Ruiz & Pav.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Senega paniculata</i> (L.) J.F.B. Pastore & J.R. Abbott	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Cestrum tomentosum</i> L.f.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Cestrum peruvianum</i> Will. ex Roem. & Schult.	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6
<i>Baccharis latifolia</i> Pers.	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Alternanthera macbridei</i> Standl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mimosa polycarpa</i> Kunt	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	7
<i>Rosa alba</i> All.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	15
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Mentha spicata</i> L.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Origanum vulgare</i> L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Juglans neotropica</i> Diels	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	8
<i>Ricinus communis</i> L.	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	6
<i>Porophyllum ruderale</i> M. Gómez	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch.Bip..	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4
Total	54	36	7	20	25	48	9	25	14	6	10	1	12	2	13	15

Referencias: Fla: Flavonoides, Ter: Terpenos, Est: Esteros, Sap: Saponinas, Alc: Alkaloides, Poli: Polifenoles, Lacs: Lactonas sesquiterpénicas, Tan: Taninos, Glu: Glucósidos, Res: Resinas, Ácig: Ácidos grasos, Lec: Lectinas, Amia: Aminoácidos, Ami: Aminas, Azú: Azúcares Estr: Esteroides, Lip: Lípidos, Acee: Aceites esenciales, Car: Carotenoides, Card: Cardiotónicos, Cum: Cumarinas.

References: Fla: Flavonoids, Ter: Terpenes, Est: Sterols, Sap: Saponins, Alc: Alkaloids, Poly: Polyphenols, Lacs: Sesquiterpene lactones, Tan: Tannins, Glu: Glycosides, Res: Resins, Acyl: Resins, Acyg: Fatty acids, Lec: Lectins, Amia: Amino acids, Ami: Amines, Azu: Sugars, Estr: Steroids, Lip: Lipids, Ole: Essential oils, Car: Carotenoids, Card: Cardiotonics and Cum: Coumarins.

lo describen Zambrano *et al.* (2015) en San Carlos, Quevedo (Ecuador), quienes demostraron que no existen diferencias significativas en el conocimiento de hombres y mujeres en el número de plantas de uso medicinal.

Adquisición del conocimiento etnobotánico.— Agudelo-Hurtado (2020) afirma que en el municipio de Risaralda (Caldas-Colombia), la adquisición del conocimiento sobre plantas medicinales, se transmite de padre a hijos. Según Paniagua-Zambrana *et al.* (2016) este tipo de transmisión se denomina vertical, que se caracteriza por ser conservadora y se difunden lentamente en la sociedad. Otro tipo de transmisión de conocimiento se da entre dos individuos de la misma generación y se denomina transmisión horizontal, y una tercera entre individuos no parentales de la generación parental a miembros de la generación filial denominado transmisión oblicua (Reyes-García, 2010).

Clasificación de las enfermedades según el número de especies reportadas.— Soria *et al.*, (2020) afirman que del total de especies encontradas en su investigación, 36 sirven para tratar enfermedades del sistema digestivo, 32 para enfermedades del sistema genitourinario y 16 para el sistema circulatorio; por su parte Jaramillo *et al.* (2014) mencionan que los grupos de enfermedades con un mayor número de plantas utilizadas en su tratamiento, son las infecciosas y gastrointestinales.

Partes utilizadas de las plantas medicinales.— Kachmar *et al.* (2021) determinaron que las hojas fueron la parte más utilizada (57,35%), seguida de los tallos (13,23%), semillas (11,76%), raíces (7,35%), flores (5,88%), frutos (2,94%). %, y cortezas (1,47%). También con los de Az-Zahra *et al.* (2021) quienes determinaron el uso de hojas en un 47%, las raíces (18%), tallos (6%), frutos (5,4%), corteza (4,2%), rizomas (3,6%), Savia (3%), tubérculo (3%), brote (3%), parte entera (2,4%), flores (2,4%), otras partes: agua de coco, aceite de coco, corteza (1,8%) y semilla (1,2%).

Forma de preparación de las plantas medicinales.— López-Luengo (2002) afirma que en la cocción a medida que aumenta la temperatura y se da el punto de ebullición la planta medicinal libera los principios activos; asimismo, nuestros resultados tienen similitud con los de Kachmar *et al.* (2021) quienes obtuvieron que los métodos de preparación más utilizados fueron la decocción (29,11%), la infusión (27,84%), seguidos de la forma cruda (20,25%), en polvo (17,72%), fumigación (3,79%) y aceite vegetal (1,26%). También coincide con Hincapié *et al.* (2019) quienes manifiestan que la infusión predominó con 61,1%, y la decocción con un 37,5%; otras formas con el 1,4% son los jugos, macerados, emplastos, baños y las vaporizaciones.

Vía de administración, modo de aplicación, dosis y edad de uso de las plantas medicinales.— Sile *et al.* (2020) anotan que el 41% de los taxones de plantas estudiadas se consumían internamente y el 13% externamente; por su parte Živković *et al.* (2020) demostraron que el 79,52% de las plantas

reportadas en su investigación se consumieron internamente, y el 14,46% se usaron tanto interna como externamente y el 6,02% se usaron sólo externamente.

Respecto al modo de aplicación las especies se usan como bebida, ya que esta forma probablemente provee un óptimo resultado en los tratamientos de enfermedades (Zambrano-Intriago *et al.*, 2015), puesto que al ser de origen natural, se reducen los efectos secundarios (Picking *et al.*, 2011). Kachmar *et al.* (2021) obtuvieron en su estudio que la administración oral tuvo mayor frecuencia con 70%, mientras que la administración como cepillado, enjuague, masaje e inhalación solo presentaron un 30%. Por su parte Qamariah *et al.* (2020) demostró que el 83% de las especies se toman por vía oral, el 13% cutánea, lo que incluye frotamiento y aplicación tópica, 2% aplicación nasal y 2% por vía ocular.

De acuerdo a la dosificación Buitrago *et al.* (2019) mencionan que el consumo es tres veces al día. Finalmente, según las fases fenológicas de las plantas medicinales, Cano (2021) registró que en la fase de crecimiento (“los cogollos”) es lo que más se utilizan para tratar las dolencias y enfermedades.

Valor de uso de las plantas medicinales.— Cano (2021) en el Altiplano de Puno, describe que las especies con mayor valor de uso son: *Bartsia* sp. “verbena macho”, *Ranunculus praemorsus* Kunth ex DC. “wila layu”, *Gnaphalium viravira* Molina “wirawira”, *Quinchamalium procumbens* Ruiz & Pav “kenchamulle”, *Gentianella* sp. Moench “palcha”, *Verbena* sp. “verbena”. Por otra parte, Alva (2017) en la microcuenca Río Grande, distrito de la Encañada (Cajamarca), registró 43 especies usadas como combustible, 35 como medicinal y 15 como alimento. Asimismo, Marin *et al.* (2005) en el departamento de Putumayo (Colombia), determinaron que las categorías con mayor número de especies fueron: aserrío con 26 especies y alimento con 12 especies, además mencionan que las especies con mayor valor de uso pueden considerarse como prioritarias para realizar evaluaciones poblacionales, ya que por su importancia puede ser una opción de aprovechamiento en la población donde se encuentra.

Revisión de metabolitos secundarios de especies reportadas.— Ruiz y Moreira (2017) revisaron los principales metabolitos secundarios de las familias Lamiaceae, Asteraceae, Plantaginaceae, Rutaceae, Zingiberaceae, Fabaceae y Poaceae; encontrando gran variedad de flavonoides que tienen actividad antioxidante utilizados en el tratamiento de enfermedades gastrointestinales.

En la revisión bibliográfica se encontró que algunas especies tienen efectos anticancerígenos tales como: *Tanacetum parthenium* (L.) Sch.Bip. (Pareek *et al.*, 2011), *Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H.Rob. (Moreira Szokalo *et al.*, 2020), *Erythrina edulis* Triana ex Micheli (Velásquez *et al.*, 2019), *Stachys aperta* Epling (Mostacero-León *et al.*, 2019), *Mentha spicata* L. (Mahendran *et al.*, 2021), *Rosmarinus officinalis* L. (Flores-Villa *et al.*, 2020), *Peperomia galioides* Kunth (Cardona Galeano *et al.*, 2013), *Arundo donax*

Forsk. (Al-Snafi, 2015); asimismo, Twilley *et al.* (2020) encontraron 20 especies medicinales utilizadas para tratar el cáncer, por lo que recomiendan realizar estudios detallados de cada una en las cuales se podría encontrar la posible cura de esta enfermedad. Puesto que, los componentes de muchas plantas medicinales se utilizan para tratar la salud humana a nivel mundial (Shafi y Zahoor, 2021) y los metabolitos secundarios proporcionan compuestos principales para el descubrimiento de nuevos fármacos, como agentes antimicrobianos, antioxidantes y anticancerígenos (Palanichamy *et al.*, 2018).

Mohotti *et al.* (2020) realizaron el estudio de metabolitos secundarios de 50 plantas medicinales, obteniendo 19 plantas con actividad antibacteriana y seis con actividad citotóxica. Como parte de la revisión bibliográfica, Castro *et al.* (2002) estudiaron los metabolitos de siete especies medicinales: *Phyllanthus niruri* L. “chancapiedra”, *Geranium dielsianum* Hieron. “pasuchaca”, *Gentianella alborosea* (Gilg) Fabris “hercampuri”, *Otholobium pubescens* (Poir.) JWGrimes “culén”, *Smallanthus sonchifolia* (Poepp.) H. Rob. “yacón”, *Chlorophora tinctoria* (L.) D.Don ex Steud. “mora” y *Taraxacum officinalis* Weber ex F.H.Wigg. “diente de León”, en las que encontraron presencia de alcaloides, flavonoides, taninos, saponinas y glucósidos. Por otro lado, Galan de Mera *et al.* (2019) tuvieron otra forma de evaluar los metabolitos secundarios de las plantas, ya que trabajaron según los pisos bioclimáticos; determinando que los compuestos fenólicos y aceites esenciales se encuentran en especies del piso mesotropical; los alcaloides complejos en el piso tropánico mientras que los alcaloides simples entre los pisos meso y orotropical, y los iridoides en el piso orotropical.

CONCLUSIONES

Se reportó 63 especies medicinales en el caserío Peña Blanca; las cuales se agrupan en 30 familias, siendo Asteraceae la más representativa con 11 especies (17,46 %). Se encontró que 27 especies sirven para tratar enfermedades del sistema digestivo, 21 especies para el sistema respiratorio, 11 especies para enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo. La parte medicinal más utilizada es la hoja fresca. La forma de preparación más común es la cocción – infusión. La vía de administración más utilizada es la interna. La dosis en que se consume con mayor frecuencia es una vez al día y en la fase reproductiva de la especie medicinal.

Se determinó que las especies medicinales con mayor valor de uso son: *Eucalyptus globulus*, *Salix humboldtiana* y *Cupressus macrocarpa*; finalmente, de la revisión sobre los metabolitos secundarios de las especies identificadas, se reporta que los más representativos fueron los flavonoides, polifenoles y terpenos.

AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento a los pobladores del caserío Peña Blanca por su apoyo y disposición en compartir sus conocimientos sobre el uso de las plantas medicinales y así poder culminar el presente trabajo de investigación.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo-Hurtado, V. (2020). Conocimiento etnobotánico de plantas medicinales en el municipio de Risaralda, Caldas: veredas Banderas y Betania. *Cultura y Droga* 25 (30): 144-175. <https://doi.org/10.17151/culdr.2020.25.30.7>
- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud Salud en Tabasco. *Salud En Tabasco* 11 (1-2): 333-338.
- Al-Snafi, A. E. (2015). The constituents and biological effects of *Arundo donax* - A review. *International Journal of Phytopharmacy Research* 6 (1): 34-40.
- Albán-Castillo, J., Chilquillo, E., Melchor-Castro, B., Cochachin, E., Castillo, H., Hurtado-Huarcaya, J. y Cruz-Ríos, I. (2021). Categorización de usos de plantas utilizadas por los pobladores de zonas urbanas y rurales del Perú. *Arnaldoa* 28 (1): 85-108. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2413-32992021000100085
- Alva, E. (2017). *Etnobotánica y características morfológicas de la vegetación leñosa en un remanente de bosque de la microcuenca Río Grande, La Encañada -Cajamarca*. [Tesis Pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca]. 102 p.
- Az-Zahra, F. R., Sari, N. L. W., Saputry, R., Nugroho, G. D., Sunarto, Priyadi, T. y Setyawan, A. D. (2021). Review: Traditional knowledge of the dayak tribe (borneo) in the use of medicinal plants. *Biodiversitas* 22 (10): 4633-4647. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d221057>
- Bhatia, P., Sharma, A., George, A. J., Anvitha, D., Kumar, P., Dwivedi, V. P. y Chandra, N. S. (2021). Antibacterial activity of medicinal plants against ESKAPE: An update. *Heliyon* 7 (2): 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06310>
- Bolaños, E. (2012). Muestra y muestreo. In *Escuela superior de Tizayuca*. Universidad del Estado de Hidalgo. México. 20 p.
- Boom, B. M. (1989). Use of Plant Resources by the Chácobo. *The New York Botanical Gard* 7 (32): 78-96.

- Buitrago, H., Palacio, G. y Perea, L., Hincapié, C. (2019). Estudio etnobotánico de plantas medicinales en tres municipios de Antioquia, Colombia. *Revista Cubana de Plantas Medicinales* 23 (4): 1-14.
- Bussmann, R. W. y Sharon, D. (2016). Plantas medicinales de los andes y la amazonia: La flora mágica y medicinal del Norte del Perú. In *Ethnobotany Research and Applications* (Vol. 15). <https://doi.org/10.32859/era.15.1.001-293>
- Camacho, L. (2011). Conocimiento etnobotánico, patrones de uso y manejo de plantas útiles en la cuenca del río cane-iguake (Boyacá - Colombia); una aproximación desde los sistemas de uso de la biodiversidad. *Ambiente & Sociedad* 14 (1): 45-75. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2011000100004>
- Cano, Z. (2021). *Evaluación etnobotánica de las plantas medicinales en el sector quechua del Altiplano de Puno (Vilque y Umachiri)*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Cardona Galeano, C. W., Robledo Restrepo, C. S. M., Rojano, C. B. A., Alzate Guarín, C. F., Muñoz Herrera, D. L. y Saez Vega, C. J. (2013). Actividad leishmanicida y antioxidante de extractos de *Piper daniel-gonzalezii* Trel. (Piperaceae). *Revista Cubana de Plantas Medicinales* 18 (2): 268-277.
- Catro, A., Choquesillo, F., Félix, L., Milla, H., Bell, C., Castro, N., Palomino, R., Armas, S., Ramos, N. y Calderón, A. (2002). Investigación de metabolitos secundarios en plantas medicinales con efecto hipoglucemiante y determinación del cromo como factor de tolerancia a la glucosa. *Ciencia e Investigación* 5 (1): 23-29.
- Chukwuma, I. F., Uchendu, N. O., Asomadu, R. O., Ezeorba, W. F. C. y Ezeorba, T. P. C. (2023). African and Holy Basil - a review of ethnobotany, phytochemistry, and toxicity of their essential oil: Current trends and prospects for antimicrobial/anti-parasitic pharmacology. *Arabian Journal of Chemistry* 16 (7): 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2023.104870>
- Dabré, Z., Zerbo, I., Nacoulma, B. M. I., Soro, D. y Thiombiano, A. (2023). Ethnobotany and conservation of the species *Celtis toka* (Forssk.) Hepper & J.R.I. wood: A way forward for sustainable use in Burkina Faso. *Heliyon* 9 (8): 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18621>
- Domingo-Fernández, D., Gadiya, Y., Mubeen, S., Bollerman, T. J., Healy, M. D., Chanana, S., Sadovsky, R. G., Healey, D. y Colluru, V. (2023). Modern drug discovery using ethnobotany: A large-scale cross-cultural analysis of traditional medicine reveals common therapeutic uses. *IScience* 26 (9): 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.107729>
- Fabricant, D. S. y Farnsworth, N. R. (2001). The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environmental Health Perspectives* 109 (1): 69-75. <https://doi.org/10.1289/ehp.01109s169>
- Flores-Villa, E., Sáenz-Galindo, A., Castañeda-Facio, A. y Narro-Céspedes, R. (2020). Romero (*Rosmarinus officinalis* L.): su origen, importancia y

- generalidades de sus metabolitos secundarios. *TIP Revista Especializada En Ciencias Químico-Biológicas* 23 (1): 1-17.
- Galan de Mera, A., Linares-Perea, E., Martos, F., Montoya-Quino, J., Rodríguez-Zegarra, C. y Torres-Marquina, I. (2019). Distribución bioclimática de plantas medicinales y sus principios activos en el Departamento de Cajamarca (Perú). *Boletín Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 18 (2): 130-143.
- Goudégnon, E. O. A., Vodouhê, F. G., Gouwakinnou, G. N., Salako, V. K. y Oumorou, M. (2017). Ethnic and generational differences in traditional knowledge and cultural importance of *Lannea microcarpa* Engl. & K. Krause in Benin's Sudanian savannah. *Bois et Forêts Des Tropiques* 4 (334): 49-59. <https://doi.org/10.19182/bft2017.334.a31491>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2019). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1° Edi.). McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. México. 714 p.
- Hincapié, C., Buitrago, H., Palacio, G. y Perea, L. (2019). Estudio etnobotánico de plantas medicinales en tres municipios de Antioquia, Colombia. *Revista Cubana de Plantas Medicinales* 23 (4): 1-14.
- Jaramillo, M. A., Castro, M., Ruiz-zapata, T., Lastres, M., Torrecilla, P., Lapp, M., Hernández-Chong, L. y Muñoz, D. (2014). Estudio etnobotánico de plantas medicinales en la comunidad campesina de Pelelojo, municipio Urdaneta, Estado Aragua, Venezuela. *Instituto de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela* 24 (1): 85-110.
- Kachmar, M. R., Naceiri Mrabti, H., Bellahmar, M., Ouahbi, A., Haloui, Z., El Badaoui, K., Bouyahya, A. y Chakir, S. (2021). Traditional knowledge of medicinal plants used in the Northeastern part of Morocco. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*: 1-20. <https://doi.org/10.1155/2021/6002949>
- López, J. y Pérez, J. (2010). Permanencia y transmisión del acervo botánico etnomedicinal en la Isla de Ometepe (Nicaragua). *Revista Española de Antropología Americana* 40 (2): 125-144.
- López Luengo, T. (2002). Formas de administración más habituales de plantas medicinales. *Offarm* 21 (2): 122-125.
- Magalhães, C. dos S., Melo, D. F. dos S., Silva, H. C. C. da, Carvalho, R. R. de, Silva, R. V. L. da, Filho, J. O. de C. B., Silva, F. C. L. da y Randau, K. P. (2023). A review of the ethnobotany, phytochemistry and pharmacology of the family Cleomaceae of Brazilian origin. *Journal of Herbal Medicine*: 100814. <https://doi.org/10.1016/J.HERMED.2023.100814>
- Mahendran, G., Verma, S. K. y Rahman, L. U. (2021). The traditional uses, phytochemistry and pharmacology of spearmint (*Mentha spicata* L.): A review. *Journal of Ethnopharmacology* 278 (114266): 1-50. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114266>

- Marin, C., Cárdenas, D. y Suárez, S. (2005). Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasia* 27 (1): 89-101.
- Mohotti, S., Rajendran, S., Muhammad, T., Strömstedt, A. A., Adhikari, A., Burman, R., de Silva, E. D., Göransson, U., Hettiarachchi, C. M. y Gunasekera, S. (2020). Screening for bioactive secondary metabolites in Sri Lankan medicinal plants by microfractionation and targeted isolation of antimicrobial flavonoids from *Derris scandens*. *Journal of Ethnopharmacology* 246: 112158. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112158>
- Moreira Szokalo, R. A., Redko, F., Ulloa, J., Flor, S., Tulino, M. S., Muschietti, L. y Carballo, M. A. (2020). Toxicogenetic evaluation of *Smilax szechuanensis* (yacon) as a herbal medicine. *Journal of Ethnopharmacology* 257: 8. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112854>
- Mostacero-León, J., Peláez-Peláez, F., Alarcón-Rojas, N. M., Cruz-Castillo, A. J. D. La, Alva-Calderón, R. y Charcape-Ravelo, M. (2019). Plantas utilizadas para el tratamiento del cáncer expendidas en los principales mercados de la provincia de Trujillo, Perú, 2016–2017. *Boletín Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 18 (1): 81-94.
- Municipalidad distrital de Tacabamba. (2016). Tacabamba futura provincia ecoturística. *Mi Lima* 15.
- Mwinga, J. L., Otang-Mbeng, W., Kubheka, B. P. y Aremu, A. O. (2023). An appraisal on the ethnobotany and antimicrobial activity of botanicals used for managing plant diseases in South Africa. *Crop Protection* 174 (106423): 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2023.106423>
- Organización Panamericana de la Salud. [OPS] (2003). CIE-10. Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. *OMS* 1 (554): 1-1158. <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/6282/Volumen1.pdf?sequence=1>
- Palanichamy, P., Krishnamoorthy, G., Kannan, S. y Marudhamuthu, M. (2018). Bioactive potential of secondary metabolites derived from medicinal plant endophytes. *Egyptian Journal of Basic and Applied Sciences* 5 (4): 303-312. <https://doi.org/10.1016/j.ejbas.2018.07.002>
- Paniagua-Zambrana, N., Cámara-Ileret, R., Bussmann, R. W. y Macía, M. J. (2016). Understanding transmission of traditional knowledge across north-western South America : a cross-cultural study in palms (*Areaceae*). *The Linnean Society of London* 182: 480-504. <https://doi.org/10.1111/boj.12418>
- Paniagua, N. y Bussmann, R. (2020). Ethnobotany of the Andes: Ethnobotany of mountain regions. In *Springer*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-28933-1>
- Pareek, A., Suthar, M., Rathore, G. S. y Bansal, V. (2011). Feverfew (*Tanacetum parthenium* L.): A systematic review. *Pharmacognosy Reviews* 5 (9): 103-110. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.79105>
- Phillips, O. L. (1996). Some quantitative methods for analyzing ethnobotanical knowledge. *The New York Botanical Garden*: 171-197.

- Picking, D., Younger, N., Mitchell, S. y Delgoda, R. (2011). The prevalence of herbal medicine home use and concomitant use with pharmaceutical medicines in Jamaica. *Journal of Ethnopharmacology* 137 (1): 305-311. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.05.025>
- Qamariah, N., Mulia, D. S. y Fakhrizal, D. (2020). Indigenous knowledge of medicinal plants by dayak community in Mandomai village, central Kalimantan, Indonesia. *Pharmacognosy Journal* 12 (2): 386-390. <https://doi.org/10.5530/pj.2020.12.60>
- Ramírez, L., León, J. M., Medina, E. L., De La Cruz Castillo, A. J. y Rivero, A. E. G. (2020). Ethnobotanical aspects of Cuspon, Peru: A peasant community that uses 57 species of plants in its various needs. *Scientia Agropecuaria* 11 (1): 7-14. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.01.01>
- Reyes-García, V. (2010). The relevance of traditional knowledge systems for ethnopharmacological research: Theoretical and methodological contributions. *Recent Advances in Plant-Based, Traditional, and Natural Medicines* 6 (32): 1-12. <https://doi.org/10.1201/b16611-3>
- Romeiras, M. M., Essoh, A. P., Catarino, S., Silva, J., Lima, K., Varela, E., Moura, M., Gomes, I., Duarte, M. C. y Duarte, M. P. (2023). Diversity and biological activities of medicinal plants of Santiago island (Cabo Verde). *Heliyon* 9 (4): 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14651>
- Ruiz, E. y Moreira, J. (2017). Metabolitos secundarios en plantas medicinales usadas para problemas gastrointestinales. Una revisión sobre medicina ancestral ecuatoriana. *Revista Bases de La Ciencia* 2 (3): 1-16.
- Shafi, A. y Zahoor, I. (2021). Metabolomics of medicinal and aromatic plants: Goldmines of secondary metabolites for herbal medicine research. In *Medicinal and Aromatic Plants: Expanding their horizons through Omics* (pp. 261-287). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819590-1/00012-4>
- Sile, I., Romane, E., Reinsone, S., Maurina, B., Tirzite, D. y Dambrova, M. (2020). Medicinal plants and their uses recorded in the Archives of Latvian Folklore from the 19th century. *Journal of Ethnopharmacology* 2049: 105024. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112378>
- Somtochukwu, A., Ekene, C. P. y Nweze, E. I. (2021). Antibacterial activity of *Cyperus esculentus* (Tiger nut) and *Cucumis sativus* (Cucumber) against multiresistant bacteria isolates. *Journal of Basic Pharmacology and Toxicology* 5 (2): 14-19.
- Soria, N., Ramos, P., Viveros, G., Estigarribia, G., Ríos, P. y Ortiz, A. (2020). Etnobotánica y uso de plantas medicinales en unidades familiares de salud de Caaguazú, Paraguay. *Caldasia* 42 (2): 263-277. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v42n2.76907>
- Suárez, D. (2008). Diferencias en el uso de plantas entre hombres y mujeres en una comunidad de Pie de Monte del Norte del Ecuador. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 2 (2): 1295-1308.

- Surendran, S., Prabha, A. C., Ramasubbu, R. y Krishnaraj, M. V. (2021). *Humboldtia* Vahl (Fabaceae): A review on ethnobotany, phytochemistry and pharmacology. *Phytomedicine Plus* 1 (100080): 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.phyplu.2021.100080>
- Tello, G., Flores, M. y Gomez, V. (2019). Uso de las plantas medicinales del distrito de Quero, Jauja, Junin Region, Perú. *Ecologia Aplicada* 18 (1): 11-20. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21704/rea.v18i1.1301>
- Torres, F. (2013). Etnobotánica y sustancias bioactivas de las principales especies no maderables con potencial económico de los bosques de neblina del norte del Perú. *Economía y Sociedad* 82: 61-69.
- Twilley, D., Rademan, S. y Lall, N. (2020). A review on traditionally used South African medicinal plants, their secondary metabolites and their potential development into anticancer agents. *Journal of Ethnopharmacology* 261: 1-59. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113101>
- Velásquez, L., Montoya, D., Jiménez, Á., Murillo, W. y Méndez, J. (2019). *Género Erythrina actualidad en la investigación y perspectivas del desarrollo científico* (Primera ed). Sello Editorial Universidad del Tolima.
- Zambrano-Intriago, L. F., Buenaño-Allauca, M. P., Mancera-Rodríguez, N. J. y Jiménez-Romero, E. (2015). Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área rural de la Parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador. *Univ. Salud* 17 (1): 97-111. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072015000100009
- Zambrano, L., Buenaño, M., Mancera, N. y Jiménez, E. (2015). Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área rural de la Parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador. *Universidad y Salud* 17 (1): 97-111.
- ZEE. (2012). *Zonificación Ecológica y Económica: base para el ordenamiento territorial del departamento de Cajamarca* (2da. Ed.). Gobierno Regional de Cajamarca.
- Živković, J., Ilic, M., Šavikin, K., Zdunic, G., Ilic, A. y Stojkovic, D. (2020). Traditional use of Medicinal plants in South-Eastern Serbia (Pčinja District): Ethnopharmacological investigation on the current status and comparison With half a century old data. *Ethnopharmacology in South-Eastern Serbia* 11: 1-12. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.01020>