

Etnofarmacología de la flora nativa medicinal del complejo de Páramos de Guerrero, Cundinamarca

Laura Juliana Peña Lemus

Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ciencias -
Departamento de Biología

Resumen

Los páramos colombianos, a parte de ser un importante reservorio de agua cuentan con gran parte de la flora medicinal nativa, estudios etnobotánicos y etnofarmacológicos aportan conocimiento sobre la medicina popular utilizada por las comunidades, sin embargo, en el país, no hay una documentación clara sobre la etnofarmacología de la flora medicinal nativa en páramos y zonas de vida paramuna. Para caracterizar el estado de conocimiento etnofarmacológico de la flora nativa medicinal presente en el complejo del Páramos de Guerrero y en la zona de vida paramuna en Cundinamarca, se revisaron diferentes bases de datos teniendo en cuenta investigaciones de especies vegetales con uso medicinal, farmacología, química, principios activos o toxicidad. Se reportaron 77 especies, donde predominó la familia Asteraceae y el género *Rubus*. Debido a la falta de información se realizó un catálogo incluyendo 27 especies, de las cuáles sólo cuatro están incluidas en el Vademécum Colombiano de Plantas Medicinales. Aún falta documentación que incluya aspectos de etnofarmacología, uso medicinal, toxicidad, principios activos y farmacología para la flora nativa silvestre.

Palabras clave: usos terapéuticos, farmacología, química, principios activos, fitoquímica.

Introducción

Se calcula que en el mundo existen de 350.000 a 500.000 especies vegetales, de las cuales en Colombia se encuentran 27.861 especies (Bernal *et al.*, 2019); de ellas aproximadamente 2.400 han sido utilizadas por comunidades indígenas y campesinas para combatir las enfermedades a las que se ven sometidos (Bernal *et al.*, 2011). Esto hace que la flora del país tenga un amplio potencial como fuente de nuevos principios activos que pueden ser usados como alternativa terapéutica (Fonnegra & Jiménez, 2007). Gran parte del conocimiento que se tiene sobre el uso de las plantas lo han aportado las comunidades rurales; el conocimiento etnobotánico campesino e indígena es una síntesis histórica de conocimiento local que representa la memoria biocultural de las comunidades (Toledo, 1991; Nazarea *et al.*, 2003).

Las denominadas plantas medicinales, son todas aquellas especies silvestres, semisilvestres, cultivadas o manejadas que se usan en el país por sus propiedades en el tratamiento o prevención de patologías en personas o animales, y son empleadas como medicamentos. Los principios activos les confieren la cualidad medicinal a estas plantas (Bernal *et al.*, 2011). Las especies nativas son aquellas plantas que crecen naturalmente en América tropical, incluyendo Colombia y las especies silvestres son aquellas que desarrollan su ciclo de vida independiente del hombre (García, 2011). A través del conocimiento de las plantas nativas se pueden cuidar y conservar las especies propias de la región (Bohórquez *et al.*, 2013). La etnofarmacología consiste en combinar la información adquirida de las comunidades con estudios químicos y farmacológicos (Elisabetsky, 2003). En este caso, una valoración del estado de conocimiento etnofarmacológico de plantas medicinales nativas.

La mayor parte de la flora de uso medicinal en Colombia no ha sido suficientemente documentada, gran parte de las especies de uso terapéutico tradicional del país están pobremente documentadas por estudios etnobotánicos con colecciones de referencia en el país (Bernal *et al.*, 2011). Los resultados obtenidos demuestran que las investigaciones etnobotánicas en el país no alcanzan a caracterizar de forma repetida las diferentes aplicaciones terapéuticas de la mayoría de las especies medicinales (Bernal *et al.*, 2011).

Por otro lado, a nivel regional, entre las áreas geográficas más representativas de la biodiversidad colombiana figuran los páramos, según Rangel (2000c) el 99% de los páramos del mundo se sitúan en la parte septentrional de la Cordillera Andina y en la Sierra Nevada de Santa Marta. De los cinco países con presencia de páramos (Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela y Costa Rica) en el territorio colombiano se localiza el 60% de ellos. Dentro de esta región de vida paramuna se encuentra el enclave conocido como Páramo de Guerrero, el cual corresponde a un sistema de páramos al noroccidente de la Sabana de Bogotá

que circundan los municipios de Subachoque, La Pradera, Zipaquirá y Cogua (Organización Colparques, 2019). Se destaca por su diversidad florística representada en cerca de 102 familias, 194 géneros y 376 especies de plantas. En este enclave crecen varias especies endémicas, algunas de ellas consideradas amenazadas, tales como *Espeletia chocontana*, *Espeletia cayetana* u *Espeletia barclayana* (Organización Colparques, 2019).

Existen algunos trabajos etnobotánicos referentes al uso de plantas medicinales en la zona que circunda el Páramo de Guerrero, los cuales se centran principalmente en plantas introducidas dejando de lado el uso de plantas nativas silvestres (Duarte & Parra, 2015). Otros trabajos etnobotánicos realizados en inmediaciones del Páramo de Guerrero (Arango, 2016) se han centrado en la caracterización del uso de la flora asociada a las huertas familiares, razón por la cual son pocas las especies silvestres de esta región con información etnobotánica reciente sobre sus usos y aplicaciones medicinales. No obstante, dada la diversidad florística de este enclave de páramos muchas especies de esta región han sido reportadas como medicinales en la literatura etnobotánica general, tales como García Barriga (1992) y Pérez-Arbeláez (1956).

Por lo tanto, el presente trabajo tiene como objetivo caracterizar el estado de conocimiento etnofarmacológico de plantas nativas presentes en el complejo de Páramos de Guerrero que han sido reportadas como medicinales.

Materiales y Métodos

La investigación se enfoca en la flora que crece en el complejo de Páramos de Guerrero, ubicado en el Departamento de Cundinamarca (Figura 1). Este es un páramo interandino que constituye uno de los mayores ensanchamientos y elevaciones del eje occidental de la Cordillera Oriental, a la altitud del Altiplano de Bogotá-Ubaté. Se encuentra ubicado entre los 3000 y los 3780 metros sobre el nivel del mar (msnm). Dentro de las poblaciones cercanas, resaltan Cogua, Zipaquirá, La Pradera y Subachoque; comunidades aledañas importantes en la tradición oral y transmisión de conocimiento tradicional (Organización Colparques, 2019).

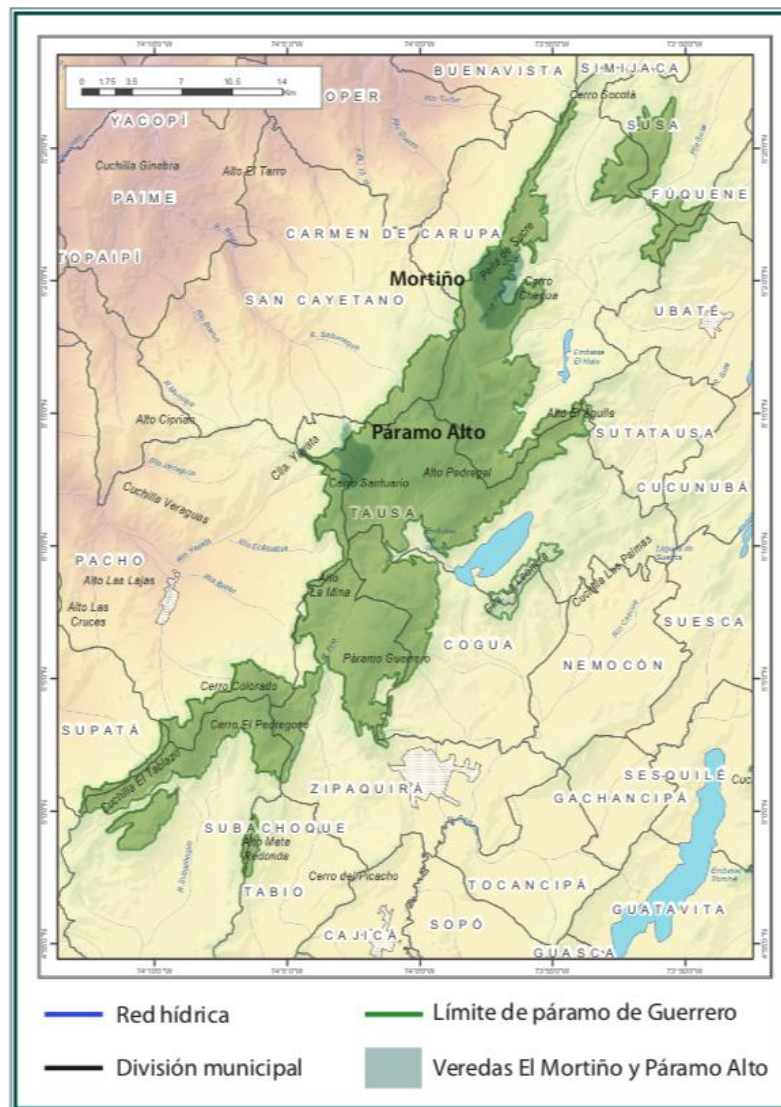


Figura 1. Complejo de páramos de Guerrero en el Departamento de Cundinamarca, Cordillera Oriental. Tomado de Duarte & Parra (2015).

Se hizo una revisión de Bernal *et al.* (2011), donde se tomaron los elementos florísticos que se ubican a 3000 msnm o más, filtrando aquellos pertenecientes al Departamento de Cundinamarca, que tuvieran un origen nativo y que fueran silvestres; teniendo en cuenta la información aportada por el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia (Bernal *et al.*, 2019). Posteriormente, se consignaron en una lista los usos medicinales, formas de preparación, vía de administración, partes de la planta usada y contraindicaciones descritos por García-Barriga (1992) y Pérez Arbeláez (1956) para cada elemento florístico. Los nombres comunes fueron tomados de Bernal *et al.* (2011), teniendo en cuenta el Diccionario de Nombres Comunes de Plantas de Colombia (Bernal *et al.*, 2017) se filtraron por el nombre común utilizado en la región de Cundinamarca, de este diccionario también se tomaron los nombres comunes que no se registran en Bernal *et al.* (2011).

Luego, se hizo un listado de plantas teniendo en cuenta el “Catálogo de la flora vascular de la Cuenca Alta del Río Subachoque” (Férrandez & Hernández, 2007) y un inventario de plantas de la Reserva Forestal Municipal de Cogua (Giraldo & García, 2003). De acuerdo con estos criterios se obtuvieron 77 plantas. Para cada especie se incluyó el uso estandarizado teniendo en cuenta la nomenclatura propuesta por Piñeros *et al.* (1991). Algunos usos estandarizados son reportados como ‘Otros’ debido a que los usos medicinales por García-Barriga (1992) y Pérez Arbeláez (1956) son ambiguos y muchas de las acciones medicinales no tiene una definición clara (Anexo 5). También se utilizaron algunos usos terapéuticos mencionados en el Vademécum Colombiano de Plantas Medicinales (Ministerio de la Protección Social de Colombia, 2008).

Para caracterizar el conocimiento etnofarmacológico de las especies se realizó una revisión de literatura basado en el método PRISMA (Moraga & Cartes, 2015). Se inició por realizar una ecuación de búsqueda con las palabras: química, uso medicinal, farmacología, principio activo y toxicidad (Anexo 1). Se consultaron artículos en tres bases de datos, Scopus, ScienceDirect y Scielo. Para las especies que se registró información se realizó una compilación de la misma en fichas que describen aspectos como nombre científico, nombre común, parte de la planta utilizada, usos medicinales, actividad farmacológica, vía de administración, posología y toxicidad (Anexo 3).

Resultados y discusión

Para el complejo de Páramos de Guerrero, en cuanto a la diversidad taxonómica las plantas medicinales nativas reportadas son 77 especies (Anexo 5). Dentro de estas, la familia más frecuente es Asteraceae, reportando 17 especies, seguida de la familia Rosaceae con diez especies y la familia Ericaceae con cuatro especies (Figura 2). De las especies que componen la flora en el complejo de páramos, gran diversificación de angiospermas están representadas por las familias Asteraceae (16,02%), Ericaceae (5,47%), Melastomataceae, Poaceae, Rosaceae y Rubiaceae (Ballesteros *et al.*, 2015). En la Cuenca Alta del río Subachoque al considerar los elementos nativos, la familia Asteraceae fue la más representativa con 52 especies (Férrnandez & Hernández, 2007). De estas especies, se reportan siete con uso medicinal para las asteráceas y dos para las ericáceas (Barbosa, 2013). La gran representatividad de las asteráceas se puede explicar por la presencia de metabolitos especializados que se cree que han contribuido al éxito adaptativo de la familia (Nguyen *et al.*, 2016).

Estudios previos de Duarte & Parra (2015) y Duarte & Osejo (2015) en los páramos de Rabanal y de Guerrero, han reportado que dentro de las especies vegetales usadas con fines medicinales más conocidas por los pobladores se encuentran las asteráceas. El género que predominó es *Rubus* con cinco especies, seguido de *Lachemilla* con cuatro especies y los géneros *Berberis*, *Sisyrinchium* y *Viola* con tres especies cada uno.

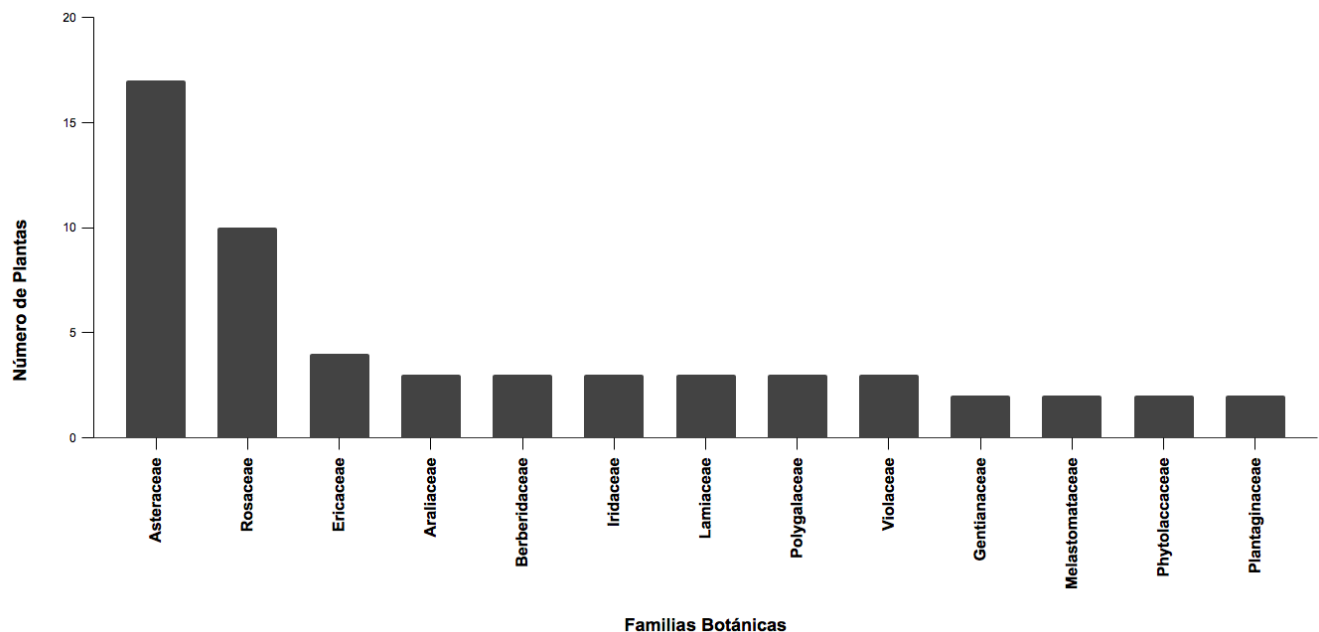


Figura 2. Diversidad taxonómica de familias botánicas reportadas en el complejo de Páramos de Guerrero.

Dentro de las 77 especies medicinales nativas reportadas, nueve son endémicas, cinco ubicadas en la Reserva Forestal del Municipio de Cogua y cuatro en la Cuenca Alta del Río Subachoque (Anexo 5). Para las nueve especies endémicas el estado de conservación es NE (No Evaluado) (Bernal *et al.*, 2019). De los 77 elementos florísticos, 51 especies se encuentran en la Cuenca Alta del Río Subachoque, 24 en ambos lugares (Subachoque y Cogua) y dos especies reportadas en la Reserva Forestal del Municipio de Cogua. Para el estudio de elementos florísticos en el municipio de Subachoque se tuvo en cuenta una zona de 320 km² (3.200 ha) (Fernández & Hernández, 2007) mayor a la que abarca la Reserva en el Municipio de Cogua (481ha). Se observa una menor representatividad en la reserva, donde se encuentran los bosques mejor conservados del Páramo de Guerrero, esto puede deberse a que sus alrededores tienen alta intervención, en donde los problemas más importantes se encuentran en la ganadería y el cultivo de papa (Barbosa, 2013), generando un déficit hídrico necesario para el crecimiento de la cobertura vegetal.

En cuanto a las formas de uso terapéuticas, se reportaron 56 usos terapéuticos diferentes (Figura 3). Debido a que en los páramos es frecuente temperaturas diurnas sean altas y radiación solar fuerte con un alto contenido de luz UV, las plantas han desarrollado entre otros, mecanismos bioquímicos que les permiten sobrevivir (Bonilla, 2005). La presencia de múltiples metabolitos secundarios en la gran diversidad de flora con uso medicinal en Colombia puede explicar el reporte en su gran mayoría de más un uso terapéutico para cada especie. De igual forma, las familias campesinas del Páramo de Guerrero y Rabanal cuentan que actualmente las plantas que están en el páramo son más usadas para fines medicinales, los otros usos ya no son prácticas habituales y comienzan a ser parte del pasado (Duarte & Osejo, 2015). Se reporta el uso antiinflamatorio para 13 plantas, seguido del uso como purgante y tónico reportando para 11 plantas cada uno. El uso antirreumático y astringente, se reporta para diez plantas cada uno. Debido a que muchas de las acciones medicinales registradas por García-Barriga (1992) y Pérez-Arbeláez (1956) son ambiguas y muchas de las acciones medicinales no tiene una definición clara, el uso estandarizado como ‘Otros’ reporta 32 usos (Figura 3).

La variedad de usos terapéuticos es fundamental ya que muchas de estas plantas tienen acción medicinal frente a enfermedades de alta prevalencia en la población colombiana. Dentro de las enfermedades que más padecen los colombianos están las consideradas como crónicas y degenerativas como el cáncer, enfermedad pulmonar crónica y diabetes, luego estarían las infectocontagiosas, las infecciones respiratorias y diarreas ocasionadas por virus (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013). También se resalta la acción medicinal de estas plantas nativas frente a enfermedades que afectan a países ubicados

en el trópico, como lo son la malaria y la leishmaniasis. Sin embargo, aún no se han reportado las enfermedades prevalentes en el complejo de páramos de Guerrero.

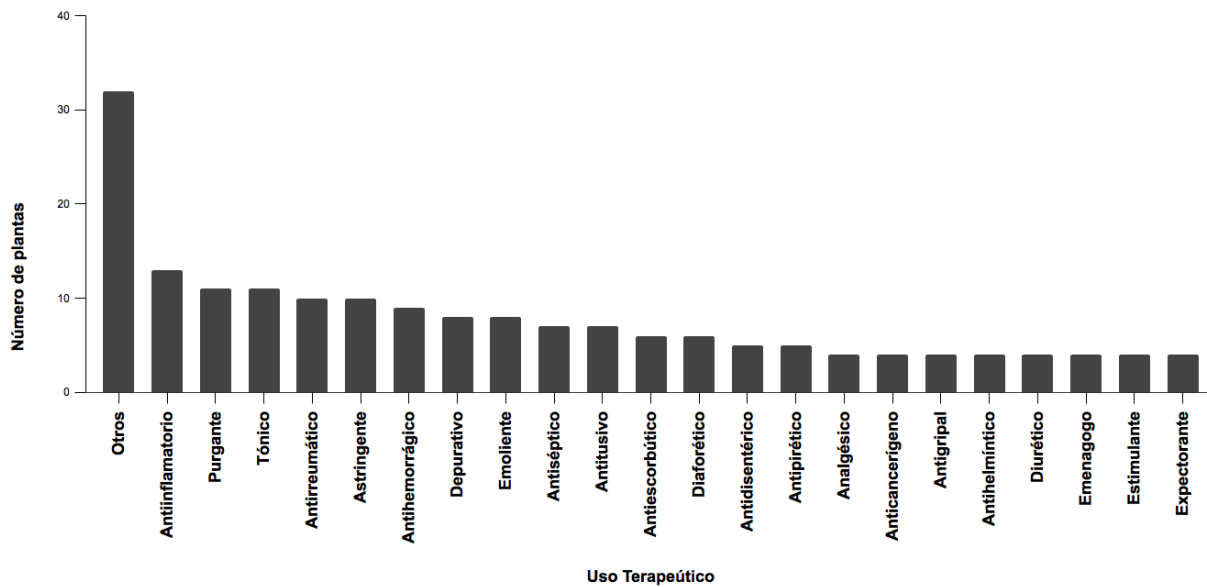


Figura 3. Frecuencia de las categorías de uso terapéutico en las plantas medicinales del complejo de Páramos de Guerrero.

La parte de la planta utilizada más frecuente fue el uso de la planta entera, reportada para 32 especies, seguida del uso de las hojas, con 28 especies, y el uso de la raíz para 14 especies (Figura 4). El uso predominante de toda la planta y de las hojas se explica por la alta concentración de flavonoides en hojas jóvenes, esto se puede atribuir a tres factores. Primero a que las hojas apicales son las más tiernas y las más susceptibles al ataque de herbívoros, y si se consideran los flavonoides como un mecanismo de defensa, estas hojas requerirán mayor concentración de estos compuestos. Segundo, los flavonoides juegan un papel de fotoprotección frente a la radiación UV solar, las hojas apicales son las más expuestas a esta radiación por lo que también este factor influiría en una mayor concentración de flavonoides en estas hojas. Por último, también pueden influir los procesos fisiológicos de la planta, durante la formación del brote y la etapa de desarrollo temprano de las hojas, es la luz ultravioleta la que induce la síntesis fenólica, produciendo un aumento de la concentración de los compuestos fenólicos totales (Enríquez *et al.*, 2018).

En total, se reportaron 23 formas de preparación, la más frecuente es la decocción reportada para 42 especies, seguido de la infusión, reportada para 20 especies y los cataplasmas para 13 especies (Tabla 1). Debido a que las decocciones e infusiones se suelen hacer principalmente con toda la planta o con las hojas, se explicaría la frecuencia de estas dos formas de preparación. Sin embargo, algunas especies en la literatura no reportan parte de la planta utilizada y tampoco la forma de preparación (Anexo 5).

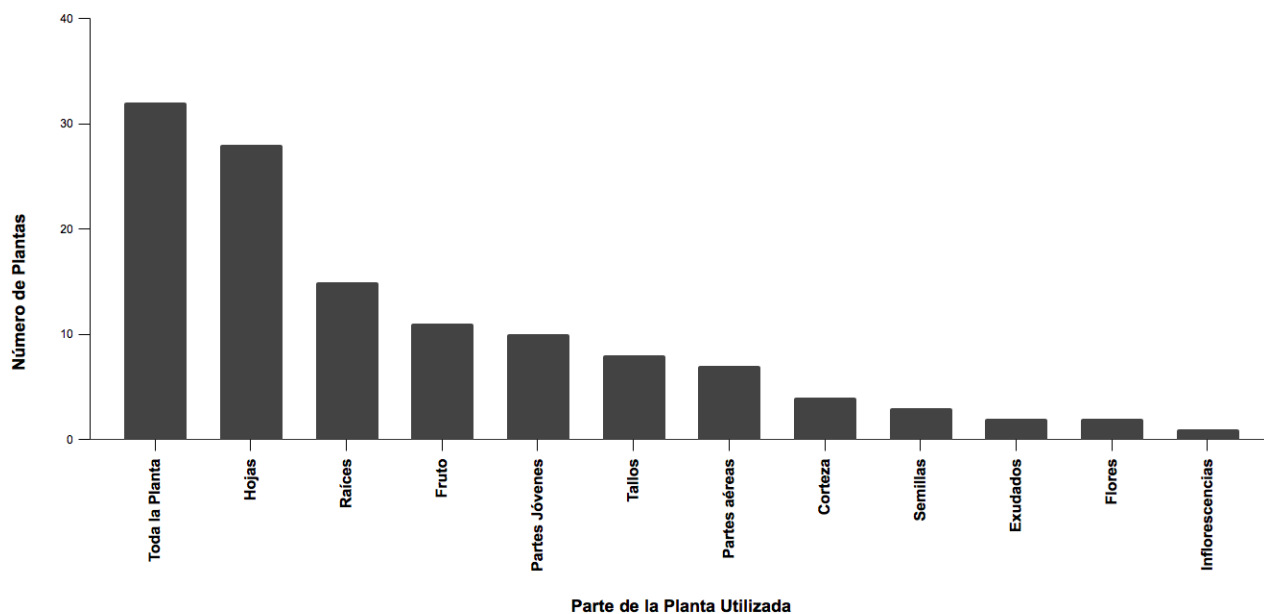


Figura 4. Frecuencia de la parte utilizada en las plantas medicinales del complejo de Páramos de Guerrero.

Tabla 1. Frecuencia de formas de preparación en las plantas medicinales del complejo de Páramos de Guerrero.

Formas de Preparación	Número de plantas
Decocción	42
Infusión	20
Cataplasmas	13
Jarabe	8
Zumo	8
Extracto	7
Maceración	7

Tintura	7
Baños	6
Gargarismos	6
Colutorios	5
Triturados	5
Tisanas	3
Aceites	2
Filtrado	2
Sorbetorios	2
Alcoholaturo	1
Ingesta directa	1
Colirios	1
Disolución	1
Ensaladas	1
Fermentación	1
Jalea	1

En cuanto a la evaluación del estado de conocimiento etnofarmacológico, en 27 especies se encontró información referente al uso medicinal, farmacología, química, principios activos o toxicidad (Tabla 2). La información tomada para dos especies *Salvia palifolia* y *Drimys granadensis* fue obtenida con base al Vademécum Colombiano de Plantas Medicinales (Anexo 3). De estas 27 especies incluidas en el Catálogo de Flora Medicinal Nativa del complejo de Páramos de Guerrero, solo se encuentra una especie endémica *Berberis rigidifolia* a la cual aún no se le ha evaluado su estado de conservación.

Las investigaciones referentes a la farmacología son las más frecuentes, ya que se encontraron 52 referencias; así mismo, se encontraron 34 referencias para los aspectos relacionados con la composición química y los principios activos, y 24 referencias respecto a la acción medicinal. En general, los estudios de toxicidad son los menos frecuentes en la literatura, pues estuvieron representados por 15 referencias

(Tabla 2). Es importante adelantar investigaciones sobre toxicidad ya que para un uso seguro y eficiente de los principios activos de las plantas medicinales es necesario conocer estos aspectos que a la vez permiten definir la posología y las dosis adecuadas. No obstante, la Escuela de Medicina Juan N. Corpas (Piñeros *et al.*, 1991), enfatiza en las limitaciones tecnológicas del país, que solo permiten usar las especies como extractos vegetales, luego de un estudio toxicológico de las mismas. Debido a la limitación de realizar investigaciones en plantas medicinales sólo cuando se han realizado estudios toxicológicos previos, es un llamado para ampliar el panorama en este componente en específico.

Tabla 2. Número de referencias totales según la búsqueda de información para uso medicinal, farmacología, química, principios activos y toxicidad de las plantas medicinales del complejo de Páramos de Guerrero.

	Uso medicinal	Farmacología	Química y principios activos	Toxicidad
No. Ref.	24	52	34	15

En la Tabla 3 se puede observar el número de referencias para cada especie, las especies mejor representadas en la búsqueda de información corresponden a *Achyrocline satureioides* con 23 referencias en total, *Baccharis latifolia* con 22, *Dodonaea viscosa* con 16 y *Bocconia frutescens* con 14. De las 27 especies, nueve tienen una sola referencia, siete alcanzan dos referencias y las demás especies no tienen más de nueve referencias cada una. Es importante mencionar que de las 77 especies, cuatro están incluidas en el Vademécum Colombiano de Plantas Medicinales, estas son *Baccharis latifolia*, *Salvia palifolia*, *Phytolacca bogotensis* y *Drimys granadensis*.

Las especies que cuentan con mayor información para el uso medicinal, según el número de referencias, son *Baccharis latifolia* (cinco) y *Baccharis tricuneata* (cuatro). Referente a la farmacología, *Dodonaea viscosa* fue la mejor representada (diez), seguida de *Achyrocline satureioides* (nueve), *Baccharis latifolia* (ocho) y *Bocconia frutescens* (siete). Teniendo en cuenta la información de la química y los principios activos *A. satureioides* y *D. viscosa* son las mejor representadas con ocho referencias para cada una. Para las investigaciones de toxicidad *A. satureioides* es la mejor representada con cinco referencias (Tabla 3). Es importante resaltar que aunque *A. satureioides* y *D. viscosa* son las especies mejor documentadas, se

registra poca información referente al uso tradicional que tienen estas plantas en las comunidades (Tabla 3).

Tabla 3. Número de referencias por tema (uso medicinal, farmacología, química, principios activos y toxicidad) para las especies medicinales del complejo de Páramos de Guerrero.

Nombre científico	Química y principios			
	Uso medicinal	Farmacología	activos	Toxicidad
<i>Achyrocline satureioides</i>	1	9	8	5
<i>Alonsoa meridionalis</i>		1		
<i>Baccharis latifolia</i>	5	8	8	1
<i>Baccharis tricuneata</i>	4	1	1	
<i>Barnadesia spinosa</i>			1	
<i>Bejaria resinosa</i>		1	1	
<i>Berberis rigidifolia</i>	1	1	1	1
<i>Bocconia frutescens</i>	2	7	2	3
<i>Coriaria ruscifolia</i>			1	
<i>Dioscorea coriacea</i>	1	1		
<i>Dodonaea viscosa</i>	1	10	2	3
<i>Drimys granadensis</i>	N/A	N/A	N/A	N/A
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	1			
<i>Iresine diffusa</i>	2	1		
<i>Lachemilla orbiculata</i>	1	1		
<i>Lepechinia bullata</i>			1	
<i>Macleania rupestris</i>		1	1	
<i>Margyricarpus pinnatus</i>		1		

<i>Myrcianthes leucoxylo</i>		1	1	
<i>Myrsine coriacea</i>		1	1	
<i>Phytolacca bogotensis</i>			1	
<i>Plantago australis</i>	2	4	1	2
<i>Polygala paniculata</i>	2	2	1	
<i>Salvia palifolia</i>	N/A	N/A	N/A	N/A
<i>Satureja brownei</i>		1	1	
<i>Smallanthus pyramidalis</i>			1	
<i>Stevia lucida</i>	1			

De las 27 especies incluidas en el Catálogo de Flora Medicinal Nativa del complejo de Páramos de Guerrero (Anexo 4), predominan las especies correspondientes a la familia Asteraceae. *Achyrocline satureioides* y *Baccharis latifolia* pertenecientes a esta familia son las que tienen mayor soporte en la literatura (Tabla 3). Estudios etnobotánicos y etnofarmacológicos de plantas de todo el mundo han revelado el uso terapéutico y las propiedades de gran cantidad de asteráceas. La toxicidad de algunos metabolitos secundarios, sintetizados y almacenados por diversas asteráceas, ha permitido su ensayo y empleo en la medicina oficial convirtiéndose en medicamentos útiles en determinadas afecciones. Su alto contenido de sustancias bioactivas ha favorecido su uso en medicina popular y en la formulación de medicamentos herbarios (del Vitto & Petenatti, 2015).

El patrón que se observa es que las investigaciones se han centrado en unas pocas especies; al analizar las fechas de publicación de las referencias bibliográficas encontradas, se encontró que justamente estas especies son las que tienen información más actual, como lo es el caso de *A. satureioides* y *D. viscosa* con investigaciones realizadas en el presente año. Por otro lado, especies como *Lepechinia bullata*, *Baccharis tricuneata* y *Phytolacca bogotensis* tienen referencias que datan de 1989, 1994 y 1995, respectivamente; es decir, no se han realizado nuevas investigaciones sobre estas plantas a pesar de los diversos usos terapéuticos (Anexo 4). De esta forma, la falta de información demuestra lo establecido por Bernal *et al.* (2011), indicando que existe una pobre documentación y validación de los usos terapéuticos tradicionales de las plantas medicinales en Colombia.

Las plantas que mejor documentadas se encuentran, muestran resultados sólidos basados en la literatura científica con actividad farmacológica promisorio para generar un posible fitoterapéutico (Anexo 4). No obstante, aquellas especies aún pobres en documentación también han demostrado diversidad en sus usos medicinales, sin embargo, es necesario generar nuevas investigaciones para tener un conocimiento actualizado de aquellos principios activos que pueden ser promisorios para ampliar el panorama del uso de plantas medicinales nativas, que aunque es muy diverso sigue siendo aún muy poco documentado.

Esta situación puede conducir fácilmente a la pérdida de muchas de estas especies como recursos terapéuticos, culturales o naturales; y obliga además a que se adelanten más investigaciones etnobotánicas en el país, posibilitando una mayor valoración de la flora medicinal nativa de Colombia y una mayor probabilidad de supervivencia de estas especies en los diversos ecosistemas, además de ser aprovechadas sosteniblemente por los seres humanos (Bernal *et al.*, 2011). De esta forma, al reconocer la flora nativa medicinal silvestre del país se puede promover su uso y, a su vez, incentivar iniciativas para la conservación de plantas que muchas veces tratan enfermedades a las cuáles el tratamiento con fármacos sintéticos ya ha generado algún tipo de resistencia. Es necesario enfocarse en el reconocimiento de plantas medicinales endémicas para poder generar estrategias de conservación, pues, al conservar plantas endémicas se conserva parte del patrimonio natural del país.

Algunos jóvenes de las comunidades del complejo de Páramos de Guerrero y del Páramo de Rabanal no están interesados en aprender de sus abuelos o madres sobre usos medicinales debido a que no confían en los tratamientos con plantas y prefieren acudir a los médicos ante cualquier problema de salud (Duarte & Osejo, 2015). Por lo tanto, construir un catálogo donde se incluyan plantas medicinales nativas con validación científica previa es un documento que se espera sea significativo y aporte nueva información (Anexo 3).

Conclusiones

La gran diversidad de flora nativa silvestre con uso medicinal está representada en 77 especies para el complejo de Páramos de Guerrero y la zona de vida paramuna. De estas especies, 27 presentan información sobre usos medicinales, farmacología, química, principios activos y toxicidad, sin embargo la documentación que se tiene es escasa. Esta información fue recopilada en el Catálogo de flora medicinal nativa del complejo de Páramos de Guerrero que incluye usos seguros y efectivos de los principales elementos de la flora nativa medicinal.

Se considera necesario ampliar el estado de conocimiento etnofarmacológico de plantas nativas medicinales al realizar más investigaciones sobre los componentes mencionados. De esta forma, con una validez científica muchas de las plantas mencionadas serían promisorias para ser consideradas como fuente de productos fitoterapéuticos. Así mismo, al conocer la flora que nos rodea se puede contribuir a la conservación de especies nativas y endémicas.

Bibliografía

Abdela, J. (2019.) Evaluation of In Vivo Antidiarrheal Activities of Hydroalcoholic Leaf Extract of *Dodonaea viscosa* L. (Sapindaceae) in Swiss Albino Mice. *Journal of Evidence-Based Integrative Medicine* Volume 24: 1-10

Agra, M., Baracho, G., Nurit, K., Basílio, I., Coelho, V. (2007). Medicinal and poisonous diversity of the flora of “Cariri Paraibano”, Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*. 111. 383–395

Alonso, A., Villareal, M., Salazar, L., Gómez, M., Dominguez, F., Garcia, A. (2011). Mexican medicinal plants used for cancer treatment: Pharmacological, phytochemical and ethnobotanical studies. *Journal of Ethnopharmacology* 133 (2011) 945–972

Álvarez, J., Ibarra, F., Alonso, M., Vera, Y., Ávila, J., García, A. (2015). In vitro antihelminthic effect of fifteen tropical plant extracts on excysted flukes of *Fasciola hepatica*. *BMC Veterinary Research* 11:45 DOI 10.1186/s12917-015-0362-4

Arango, M. (2016). Evaluación etnobotánica sobre el uso tradicional de las plantas medicinales en el Municipio de Cogua, Cundinamarca. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Básicas. Carrera de Biología. Bogotá, Colombia.

Argoti, J., Salido, S., Linares, P., Ramírez, B., Insuasty, B., Altarejo, J. (2011). Antioxidant activity and free radical- scavenging capacity of a selection of wild-growing Colombian plants. (wileyonlinelibrary.com) DOI 10.1002/jsfa.4476

Ballesteros, A., Montaña, C., Reyes, M., Trespacios, O., Osorio, Y., Celis, R., Quintero, L., Páez, R., Ruiz, M., Carreño, Y., Castillo, C. (2015). Estudio Técnico Económico Social Ambiental (ET-ESA) del Complejo de Páramos Guerrero en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Convenio de Cooperación No. 13-13-014-188CE Instituto Humboldt – Comisión Conjunta del Corredor de Ecosistemas Estratégicos de la Región Central de la Cordillera Oriental - CEERCCO.

Barbosa, C. (2013). Composición y estructura de la vegetación del Páramo de Guerrero. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Proyecto páramos y sistemas de vida.

Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). (2019). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Bernal, R., G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez. (2017). Nombres Comunes de las Plantas de Colombia. <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/>

Bernal, H. Y., Garc, H., & Quevedo, F. (2011). Pautas para el conocimiento, conservación y uso sostenible de las plantas medicinales nativas en Colombia. In *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*. <https://doi.org/978-958-8343-55-6>

Bianchi, S., Kaiser, S., Pitto, V., Doneda, E., Borges K. Linck, V. (2018). Semi-preparative isolation and purification of phenolic compounds from *Achyrocline satureioides* (Lam) D.C. by high- performance counter-current chromatography.

Bonilla, M. (2005). Estrategias adaptativas de plantas del páramo y del bosque altoandino en la cordillera oriental de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Bogotá, Colombia.

Bohórquez, M., Pinilla, E. (2013). Macroproyecto: Conociendo las Plantas Nativas Conservamos la Biodiversidad - Estudio de Caso “Escuela Francisco José de Caldas”, en la Vereda Campo Alegre en el Municipio de Villahermosa Tolima. Subproyecto: Estrategias Pedagógicas de Aula Viva. Universidad del Tolima Instituto de Educación a Distancia Área de Licenciaturas Villahermosa – Tolima.

Bürger, M., Ghedini, P., Baldisserotto, B., Palmeiro, N., Almeida, C., Lenzi, C., Silva, A. Oliveira, C. (2002). Effect of *Plantago australis* leaves on different gastric ulcer models. *Rev. Bras. Farmacogn.*, v. 12, supl., p. 113-114.

Calle, A., San Martin, A., Melgarejo, M., Flores, Y., Almanza, G. (2017). Evaluation of flavonoid contents and antibacterial activity of five Bolivian *Baccharis* species. *Revista Boliviana de Química* vol.34 no.4

Calzada, F., Yépez, L., Tapia, A. (2007). Effect of Mexican medicinal plant used to treat trichomoniasis on *Trichomonas vaginalis* trophozoites. *Journal of Ethnopharmacology* 113 (2007) 248–251

Carbonó, E., Diaz, J. (2013). Plantas medicinales usadas por los Cogui en el río Palomino, Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia). *Caldasia* vol.35 no.2. Santa Marta, Colombia.

Carraz, M., Lavergne, C., Jullian, V., Wright, M., Gairin, J., Gonzalez de la Cruz, M., Bourdy, G. (2015). Antiproliferative activity and phenotypic modification induced by selected Peruvian medicinal plants on human hepatocellular carcinoma Hep3B cells. *Journal of Ethnopharmacology*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2015.02.028i>

Ccapatinta, G., Monge, M., Ferreira, P., Da Costa, F. (2017). Chemistry and medicinal uses of the subfamily Barnadesioideae (Asteraceae). *Phytochem Rev*. Springer Science+Business Media B.V., part of Springer Nature.

Chen, S. L., Yu, H., Luo, H. M., Wu, Q., Li, C. F., & Steinmetz, A. (2016). Conservation and sustainable use of medicinal plants: Problems, progress, and prospects. *Chinese Medicine (United Kingdom)*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13020-016-0108-7>

Chinchilla, M., Valerio, I., Sánchez, R., Bagnarello, V., Martínez, L., González, A., Alpizar, J., Cordero, M., Rodríguez, D. (2014). Actividad contra *Leishmania* sp. (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) de plantas en una Reserva Biológica de Costa Rica. *Rev. biol. trop* vol.62 n.3 San José Jul./Sep.

Chinchilla, M., Valerio, I., Sánchez, R., Mora, V., Bagnarello, V., Martínez, L., González, A., Vanegas, J., Apestegui, A. (2012). *In vitro* antimalarial activity of extracts of some plants from a biological reserve in Costa Rica. *Rev. biol. trop* vol.60 n.2 San José Jun.

Constantino, E., Luis, J., Alonso, F., & Rivera, A. (2010). Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas Alexander von Humboldt. *IAvH*.

Corrêa, J., Marchionatti, C., Spaniol, B., Ros, P., (2016). Atividade desinfetante anti-*Staphylococcus aureus* meticilina resistentes e compostos flavonóides em *Achyrocline satureioides* Lam.(macela). *Rev Cubana Plant Med* vol.21 no.4 Ciudad de la Habana oct.-dic.

Del Vitto, L., Petenatti, E. (2015). Asteráceas de importancia económica y ambiental Segunda parte: Otras plantas útiles y nocivas. *Multequina* 24: 47-74

Dias, M., Lima, L., Schmidt, M., Campo, B., da Silva, P., Mikio, R., Heredia, S., Lima, C., do Carmo, M., Leite, C., Cristina, A. (2019). Effects of exposure to ethanolic extract from *Achyrocline satureioides*

(Lam.) D.C. flowers on reproductive and developmental parameters in Wistar rats, *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, DOI: 10.1080/15287394.2019.1593904

Duarte, B., Osejo, A. (2015). Conocimientos del territorio, buen vivir y usos de las plantas en los páramos de Guerrero y Rabanal. En: Instituto Alexander von Humboldt (Ed). Buen vivir y usos de biodiversidad vegetal en comunidades campesinas de los páramos de Guerrero y Rabanal. (Vol. I, 96 p.). Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Duarte, B., Parra, S. (2015). Plantas del páramo y sus usos para el buen vivir: páramos de Guerrero y Rabanal. En: Instituto Alexander von Humboldt (Ed). Buen vivir y usos de biodiversidad vegetal en comunidades campesinas de los páramos de Guerrero y Rabanal. (Vol. II, 60 p.). Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Elisabetsky, E. (2003). Etnofarmacología. *Ciência e Cultura*, 55(3), 35-36. Retrieved August 05, 2020, from http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000300021&lng=en&tlng=en

Enríquez, S., Quispe, R., Amurrio, P., Peñaranda, J., Calle, A., Orsag, V., Almanza G. (2018). Contenidos flavonocidos en las hojas de *Baccharis Latifolia*, según el tipo de hoja, y su dependencia de las propiedades fisicoquímicas de los suelos. *Revista Boliviana de Química*. vol.35 no.5

Faral, P., Mirazo, S., Dutra, C., Pérez, A., Geis, L., Frabasile, S., Koncke, E., Davyt, D., Cavallaro, L., Heinzen, H., Arbiza, J. (2012). Cytotoxic, Virucidal, and Antiviral Activity of South American Plant and Algae Extracts. *The Scientific World Journal*. Volume, Article ID 174837, 5 pages doi:10.1100/2012/174837

Farina, M., Franco, J., Ribas, C., Meotti, F., Missau, F., Pizzolatti, M., Dafre, A., Santos, A. (2005). Protective effects of *Polygala paniculata* extract against methylmercury-induced neurotoxicity in mice. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. JPP, 57: 1503–1508

Fernández, J., Hernández, M. (2007). Catálogo de la flora vascular de la Cuenca Alta del Río Subachoque. *Universidad Nacional de Colombia*. *Caldasia* 29(1): 73-104

Fonnegra, R., Jiménez, S. (2007). Plantas Medicinales aprobadas en Colombia. Segunda edición. Editorial Universidad de Antioquia. Colección Salud/Interés general. Medellín, Colombia.

Fournet, A., Angelo, A., Muñoz, V. (1994). Leishmanicidal and trypanocidal activities of Bolivian medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology*.

Franco, J., Braga, H., Stringari, J., Missau, F., Posser, T., Mendes, B., Leal, R., Santos, A., Dafre, A. (2007). Mercurial-Induced Hydrogen Peroxide Generation in Mouse Brain Mitochondria: Protective Effects of Quercetin. *Chem. Res. Toxicol.* 20, 1919–1926

García, N. (2011). Plantas Nativas Empleadas en Alimentación en Colombia Informe final. 11, 1–52

García Barriga, H. (1992a). Flora Medicinal de Colombia. Botánica médica. Tomo I. Colombia, Bogotá.

García Barriga, H. (1992b). Flora Medicinal de Colombia. Botánica médica. Tomo II. Colombia, Bogotá.

García Barriga, H. (1992c). Flora Medicinal de Colombia. Botánica médica. Tomo III. Colombia, Bogotá.

Giraldo, C., Garcia, N. (2003). Inventario de Plantas de la Reserva Forestal Municipal de Cogua. Documento inédito. Colombia.

Gonzalez, M., Ospina, L., Calle, J., Rincón, J. (2007). Evaluación de extractos y fracciones de plantas colombianas en modelos de inflamación aguda, subcrónica y crónica. *Revista Colombiana de Ciencias Químico - Farmacéuticas* vol.36 no.2. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Gouveia, Y., Hernández, V., Rodríguez, J., Suárez, A., Benaim, G. (2017). Efecto de un metilendioxi-flavonoide aislado de *Iresine diffusa* sobre la viabilidad celular de *Leishmania mexicana* y la homeostasis intracelular del Ca²⁺. *Investigación clínica*. redalyc.org: Sistema de Información Científica. Universidad de Zulia. Maracaibo, Venezuela.

Granados, C., Yáñez, X., Acevedo, D. (2014). Evaluación de la Actividad Antioxidante del Aceite Esencial Foliar de *Myrcianthes leucoxylla* de Norte de Santander (Colombia). *Inf. tecnol.* vol.25 no.3 La Serena. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642014000300003>

Guss, K., Pavanni, S., Prati, B., Dazzi, L., de Oliveira, J., Nogueira, B., Pereira, T., Fronza, M., Endringer, D., Scherer, R., Ultrasound-assisted extraction of *Achyrocline satureioides* prevents contrast-induced nephropathy in mice, *Ultrasonics Sonochemistry*. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ultsonch.2017.01.035>

Gutiérrez, D., Salgado, M., Mamani, F., Serrudo, D., Rodríguez, J., Grados, N., Almanza, R., Rocío, G., Zambrana, R., Arias, S., Gonzales, J. (2016). Evaluación de la actividad de *Baccharis latifolia* en modelos de artritis experimental. *Rev.Cs.Farm. y Bioq* vol.4 no.2

Guzmán, A., Barrera, D. (2011). Estudio fitoquímico de hojas y flores de *Smilax pyramidalis* (Triana) H. Rob. (Arboloco) y su uso en la recuperación de humedales en Bogotá. *Colombia Forestal*. vol.14 no.1

Hajdu, Z., Hohmann, J. (2011). An ethnopharmacological survey of the traditional medicine utilized in the community of Porvenir, Bajo Paraguá Indian Reservation, Bolivia. *Elsevier Science. Journal of Ethnopharmacology*. Bolivia.

Henn, J., Steffens, L., Moura, N., Souza, B., Veríssimo, R., Menezes, F., Hassemer, G., Flores, V., Schirmer, H., Picada, J. Saffi, J., Moura, D. (2018). Toxicological evaluation of a standardized hydroethanolic extract from leaves of *Plantago australis* and its major compound, verbascoside. *Journal of Ethnopharmacology*. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.10.003>

Hilgert, N., Zamudio, F., Furlan, V., Cariola, L. (2013). The Key Role of Cultural Preservation in Maize Diversity Conservation in the Argentine Yungas. *Research Article. Hindawi Publishing Corporation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume, Article ID 732760, 10 pages* <http://dx.doi.org/10.1155/2013/732760>

Hussain, S., Murtaza, G., Mehmood, A., Aleem, R. (2017). Conservation of indigenous knowledge of medicinal plants of Western Himalayan region Rawalakot, Azad Kashmir, Pakistan. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences* 30(3), pp. 773-782

Jaramillo, B., Stashenko, E., René, J. (2010). Composición química volátil de *Satureja brownei* (Sw.) Briq. colombiana y determinación de su actividad antioxidante. Rev Cubana Plant Med v.15 n.1 Ciudad de la Habana ene.-mar.

Jonathan, L., Taoche, C., Pezzuto, J., Fong, H, Farnsworth, N. (1989). 7-O-Methylhorminone and other cytotoxic diterpene quinones from *Lepechinia bullata*. Journal of Natural Products 571 Vol. 52, No. 3, pp. 571-575, Maydun.

Justo, M., Moraes, M. (2015). Plantas medicinales comercializadas por las chifleras de La Paz y El Alto (Bolivia). Ecología en Bolivia vol.50 no.2

Kaigongi, M., Lukhoba, C., Ochieng, P., Taylor, M., Yenesew, A., Makunga, N. (2020). LC-MS-Based Metabolomics for the Chemosystematics of Kenyan *Dodonaea viscosa* Jacq (Sapindaceae) Populations. *Molecules*, 25, 4130; doi:10.3390/molecules25184130

Khurram, M., Lawton, L., Edwards, C, Iriti, M., Hameed, A., Khan, M., Khan, F., Rahman, S. (2015). Rapid Bioassay-Guided Isolation of Antibacterial Clerodane Type Diterpenoid from *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. Int. J. Mol. Sci. 2015, 16, 20290-20307; doi:10.3390/ijms160920290

Lapenna, E., Medina, G., Díaz, L., Aguillón, K., Marín, H. (2003). Actividad bactericida y fungicida de algunas plantas utilizadas en la medicina tradicional venezolana. INHRR v.34 n.1 Caracas ene.

León, O., Vargas, O., Díaz, R. (2008). La Reserva Forestal Municipal de Cogua Cambiando el Rumbo de la Historia, el Paso de la Explotación a la Conservación. ResearchGate.

Leonti, M., Sticher, O., Heinrich, M. (2002). Medicinal plants of the Popoluca, México: organoleptic properties as indigenous selection criteria. Elsevier Science. Journal of Ethnopharmacology 81 307/315

Liddle, J., Hutchinson, J., Kitchen, S., Rowland, P., Neu, M., Cecconie, T., Holmes, D., Jones, E., Korczynska, J., Koumantou, D., Lea, J., Nickels, L., Pemberton, M., Phillipou, A., Schneck, J., Sheehan, H., Tinworth, C., Uings, I., Wojno, J., Young, R., Stratikos, E. (2020). Targeting the Regulatory Site of ER Aminopeptidase 1 Leads to the Discovery of a Natural Product Modulator of Antigen Presentation. J. Med. Chem. 2020, 63, 3348–3358

Loja, B., Alvarado, A., Salazar, A., Ramos, E., Jurado, B. (2017). Cribado fitoquímico del *Baccharis latifolia* (R&P.) Pers. (chilca). *Revista Cubana de Plantas Medicinales* vol.22 no.1

Ma, C., Dastmalchi, K., Flores, G., Wu, S., Pedraza, P., Long, C., Kennelly, E. (2013). Antioxidant and Metabolite Profiling of North American and Neotropical Blueberries Using LC-TOF-MS and Multivariate Analyses. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. dx.doi.org/10.1021/jf400515g | *J. Agric. Food Chem*, 61, 3548–3559

Machado, V., Camponogara, C., Oliveria, S., (2020). Baldissera, M., Sagrillero, M., Gundel, S., da Silva, A., Ourique, A., Klein, B., Wagner, R., Santos, R., da Silva, A. (2020). Topical hydrogel containing *Achyrocline satureioides* oily extract (free and nanocapsule) has anti-inflammatory effects and thereby minimizes irritant contact dermatitis. *An. Acad. Bras. Ciênc.* vol.92 no.4 Rio de Janeiro, Epub Nov 16.

Martínez, M., Arredondo, F., González, D., Echeverry, C., Vega, M., Carvalho, D., Rodríguez, A., Rivera, F., Dajas, F., Carriquiry, J. (2019). Purification, structural elucidation, antioxidant capacity and neuroprotective potential of the main polyphenolic compounds contained in *Achyrocline satureioides* (Lam) D.C. (Compositae). *Bioorganic & Medicinal Chemistry* 27 2579–2591

Martínez, S. Mollinedo, P., Mamani, O., Almanza, G., Terrazas, E. (2011). Estudio *in vitro* de la actividad antifúngica de extractos vegetales del género *Baccharis* sobre *Candida albicans*. *Revista Boliviana de Química* v.28 n.1

Martínez, S., Terrazas, E., Alvarez, T., Mamani, O., Vila, J., Mollinedo, P. (2010). Actividad antifúngica *IN VITRO* de extractos polares de plantas del género *Baccharis* sobre fitopatógenos. *Revista Boliviana de Química* v.27 n.1

Martínez, M., Latourrette, A., Bermejo, P. (2005). Biologically active substances from the genus *Baccharis* L. (Compositae). Atta-ur-Rahman (Ed.) *Studies in Natural Products Chemistry*, Vol. 30© Elsevier B.V. All rights reserved.

Matulevich, J., Gil, E., Ospina, L. (2016). Estudio fitoquímico y actividad antiinflamatoria de hojas, flores y frutos de *Bejaria resinosa* Mutis ex L. (Pegamosco). Rev Cubana Plant Med vol.21 no.3. Ciudad de la Habana jul.-set

Medeiros, A., Berois, N., Incerti, M., Bay, S., Franco, L., Osinaga, E. (2013). A Tn antigen binding lectin from *Myrsine coriacea* displays toxicity in human cancer cell lines. Springer. J Nat Med 67:247–254 DOI 10.1007/s11418-012-0671-x

Ministerio de la Protección Social de Colombia. (2008). Vademécum Colombiano de Plantas Medicinales. *Universidad Nacional*, 120–121. <http://www.minproteccionsocial.gov.co/VBeContent/library/documents/DocNewsNo17421DocumentN>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). Enfermedades en Colombia. Departamento de Epidemiología. Bogotá, Colombia.

Montes, C., Peña, C., Gutiérrez, V. (2013). Efecto insecticida del extracto de *Bocconia frutescens* L. sobre larvas de chisas. Rev.Bio.Agro vol.11 no.2 Popayán July/Dec.

Montoya, G., Arango, G., Ramírez, J. (2009). Rapid differentiation of isobaric and positional isomers of structurally related glycosides from *Phytolacca bogotensis*. Rapid Commun. Mass Spectrom. 23: 3361–3371

Moraga, J., Cartes, R. (2015). Pautas de Chequeo, Parte ii: Quorom y Prisma. Rev Chil Cir. Vol 67 - no 3, Junio 2015; pág. 325-330. Chile.

Moresco, K., Silveira, A., Schnorr, C., Chuliá, F., Bortolin, R., da Silva, L., Mingori, M., Heimfarth, L., Rabelo, T., da Silva, M., Carini, J., Gelain, D., Linck, V., Fonseca, J. (2017). Supplementation with *Achyrocline satureioides* Inflorescence Extracts to Pregnant and Breastfeeding Rats Induces Tissue-Specific Changes in Enzymatic Activity and Lower Neonatal Survival. *Biomedicines* 2017, 5, 53; doi:10.3390/biomedicines5030053

Muhammad, A., Tel-Çayan, G., Öztürk, M., Emin, M., Nadeem, S., Anis, I., Weng, S., Raza, M. (2016). Phytochemicals from *Dodonaea viscosa* and their antioxidant and anticholinesterase activities with structure–activity relationships. *Pharmaceutical Biology*. <http://dx.doi.org/10.3109/13880209.2015.1113992>

Muthamil, S., Amsa, V., Balasubramaniam, B., Balamurugan, K., Karutha, S. (2018). Green synthesized silver nanoparticles demonstrating enhanced in vitro and in vivo antibiofilm activity against *Candida* spp. *J Basic Microbiol.* 2018;1–15.

Nazarea, D., M. Piniero., R. Rhoades., R. Alarcón & J. Camacho. (2003). Costumbres del ayer, tesoros del mañana: Plantas de herencia, conocimientos ancestrales y bancos de memoria. Ediciones Abya-Yala, Quito, Ecuador. 38 pp.

Nielsen, S., Anthony, U., Christophersen, C., Cornett, C. (1995). Triterpenoid saponins from *Phytolacca rivinoides* and *Phytolacca bogotensis*. Pergamon. *Phytochemistry*, Vol. 39, No. 3, pp. 625-630, 199

Nguyen T.-D. , Faraldos J.A., M. Vardakou, M. Salmon, O'Maille, P.E. D.-K. Ro. (2016). Discovery of germacrene A synthases in *Barnadesia spinosa*: The first committed step in sesquiterpene lactone biosynthesis in the basal member of the Asteraceae, *Biochemical and Biophysical Research Communications* doi: 10.1016/j.bbrc.2016.09.165

Okaiyeto K, Nwodo UU, Mabinya LV, Okoh AI. (2018). A review on some medicinal plants with hepatoprotective effects. *Phcog Rev* 2018;12:186-99.

Organización Colparques. (2020). Páramo de Guerrero. Reserva Natural Regional. Recuperado en Febrero de 2020 de <http://www.colparques.net/GUERRERO>

Pagnossim, C., Piovesan, N., Bromberger, M., Barcelos, D., Nichelle, B., Smanioto, J., Severo, C., Nascimento, N. (2018). Ultrasonic assisted extraction to obtain bioactive, antioxidant and antimicrobial compounds from marcela. *Cienc. Rural* vol.48 no.6 Santa Maria. Epub June 07

Palmeiro, N., Almeida, C., Ghedini, P., Goulart, L., Pereira, M., Huber, S., da Silva, J., Lopes, S. (2003). Oral subchronic toxicity of aqueous crude extract of *Plantago australis* leaves. *Journal of Ethnopharmacology* 88, 15–18

Paredes, S., Tarqui, S., Gutierrez, E., Oña, E., Flores, Y., Almanza, G. (2020). Comparative characterizing analysis of essential oils of five species of the genus *Baccharis*, collected in three counties at la Paz, Bolivia. *Revista Boliviana de Química* vol.37 no.1

Pelligrini, M., Alonso, R., Umpierrez, M., Rossini, C., Fuselli, S. (2016). Chemical composition, antimicrobial activity and mode of action of essential oils against *Paenibacillus* larvae, etiological agent of American Foulbrood on *Apis mellifera*. doi: 10.1002/cbdv.201600382

Pérez Arbeláez, E. (1956). Plantas útiles de Colombia. Botánica económica Investigaciones Colombia. Bogotá, Colombia.

Pimentel, A., Pizzolatti, M., Costa, I. (2002). An Application of the Brine Shrimp Bioassay for General Screening of Brazilian Medicinal Plants. *Acta Farm. Bonaerense* 21 (3): 175-8

Pinzón, Y., Raz, L. (2017). Commercialization of Andean Wild Yam Species (*Dioscorea* L.) for Medicinal Use in Bogotá, D.C., Colombia. *Economic Botany*, XX(X), 2017, pp. 1–13 by The New York Botanical Garden Press, Bronx, NY 10458-5126 U.S.A.

Piñeros, J., Garcia-Barriga, H., Iregui, A., Prias, E., Perdomo, C., & Puerta, H. F. (1991). Plantas medicinales (compendio de farmacología vegetal). Escuela de Medicina Juan n. Corpas. Bogotá, D.C., Colombia. 211 p.

Rahman, A. (2005). Cumulative pharmacological activity index. *Studies in Natural Products Chemistry*. Volume 31, Pages 3-1362

Raajalakshimi, V., Batool, S., Saeed, S., Almorady, N., Abdullah, M. (2019). CNS activity of ethyl acetate extract of stem bark of *Dodonaea viscosa* Linn. *Indian Journal of Traditional Knowledge* Vol 18(1), January 2019, pp 184-189

Ramos, V., Bustamante, S., Rincón, J., Rojas, M., Raz, L., Buitrago, G. (2015). Identificación, establecimiento *in vitro* y análisis fitoquímico preliminar de especies silvestres de ñame (*Dioscorea spp.*) empleadas con fines medicinales. *Rev. colomb. biotecnol* vol.17 no.1

Rangel-CH., J.O. (2000c). Tipos de vegetación. En. J. O. Rangel-Ch.(ed.). Colombia.

Ritter, C., Baldissera, M., Grando, T., Souza, C., Sagrillo, M., da Silva, A., Moresco, R., Guarda, N., da silva, A. Stefani, L., Monteiro, S. (2017). *Achyrocline satureioides* essential oil-loaded in nanocapsules reduces cytotoxic damage in liver of rats infected by *Trypanosoma evansi*. *Microbial Pathogenesis* 103 149e154

Rivera, F., Tejera, D., Abin, J., Prunell, G., Martínez, M., Dajas, F. (2013). *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. (marcela) reduces brain damage in permanent focal ischemia in rats. *Rev Cubana Plant Med* vol.18 no.3 Ciudad de la Habana jul.-set.

Roquete, T., Brandão, J., Abreu, P., Medeiros, L., Henrique, O., Bianco, G. (2019). Herbal medicines to the treatment of skin and soft tissue infections: advantages of the multi-targets action. *Phytotherapy Research*. DOI: 10.1002/ptr.6519

Ruiz-Aceituno, L., Carrero-Carralero, C., Ruiz-Matute, A.I., Ramos, L., Sanz, M.L.S., Martínez-Castro, I. (2017). Characterization of cyclitol glycosides by Gas Chromatography coupled to Mass Spectrometry, *Journal of Chromatography A* <http://dx.doi.org/10.1016/j.chroma.2017.01.001>

Sabini, M., Cariddi, L., Escobar, F., Mañas, F., Comini, L., Iglesias, D., Larrauri, M., Núñez, S., Sereno, J., Contigiani, M., Cantero, J., Sabini, L. (2016). Potent inhibition of *Western Equine Encephalitis* virus by a fraction rich in flavonoids and phenolic acids obtained from *Achyrocline satureioides*. *Rev. bras. farmacogn.* vol.26 no.5 Curitiba Sept./Oct.

Sequeda-Castañeda, L.G.; Célis, C., Gutierrez, S., Luengas-Caicedo, P.E. (2016). *Berberis rigidifolia* Kunth. (Berberidaceae) colombian endemic plant. *PharmacologyOnline*. Bogotá, Colombia.

Sequeda-Castañeda, L.G.; Célis, C.; Luengas-Caicedo, P.E. (2015). Phytochemical and therapeutic use of *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers. (Asteraceae). *PharmacologyOnline*. Bogotá, Colombia.

Sotero, A., Gheno, Y., Martínez, Á., Arteaga, T. (2016). Plantas medicinales usadas para las afecciones respiratorias en Loma Alta, Nevado de Toluca, México. *Act. Bot. Mex* no.114 Pátzcuaro ene.

Souza, C., Baldissera, M., Cossetin, L., Dalla, D., Monteiro, S. (2017). *Achyrocline satureioides* essential oil loaded in nanocapsules ameliorate the antioxidant/oxidant status in heart of rats infected with *Trypanosoma evansi*. *Microbial Pathogenesis* 105 30e36

Stolz, E., Müller, L., Trojan, M., Baumhardt, E., Ritter, M., Kates, S. (2014). Survey of plants popularly used for pain relief in Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Rev. bras. farmacogn.* vol.24 no.2 Curitiba Mar./Apr.

Tomassini, L., Serafini, M., Foddai, S., Ventrone, A., Nicoletti, M. (2014). Iridoid glycosides from *Alonsoa meridionalis*. *Natural Product Research: Formerly Natural Product Letters*, 28:15, 1187-1190, DOI: 10.1080/14786419.2014.907289

Toledo, V.M. (1991). *El juego de la supervivencia: un manual para la investigación etnoecológica en Latinoamérica*. Consorcio Latinoamericano de Agroecología y Desarrollo, Santiago, Chile. 75 pp.

Valadeau, C., Castillo, J., Sauvain, M., Lores, A., Bourdy, G. (2009). The rainbow hurts my skin: Medicinal concepts and plants used among the Yanesha (Amuesha), an Amazonian Peruvian ethnic group. *ElSevier. Journal of Ethnopharmacology* 127 (2010) 175–192. Perú.

Vargas, O. (2007). *Estrategias para la Restauración Ecológica del Bosque Altoandino. El caso de la Reserva Forestal Municipal de Cogua, Cundinamarca*. Grupo de Restauración Ecológica. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Bogotá, Colombia.

Veldman, J., Greg, K., Hull, A., Garcia, M., Mungall, W., Rotman, G., Plosz, M., McNamara, L. (2007). Chemical Defense and the Persistence of Pioneer Plant Seeds in the Soil of a Tropical Cloud Forest. *Biotropica* 39(1): 87–93. 10.1111/j.1744-7429.2006.00232.x

Wang, X., Zhu, K., Li, J. Lei, C., Hou, A. (2018). Vistriterpenoids A and B, Two New 24-Nor-oleanane Triterpenoids from *Dodonaea viscosa*. *Chemistry & Biodiversity*. doi:10.1002/cbdv.201800426

Zhu, J., Ji, J., Hou, A., Wang, H. (2018). 5,4'-Dihydroxy-7,8-dimethoxyflavanone and Aliarin from *Dodonaea viscosa* Are Activators of PPAR γ . *Planta Medica* 84(8), pp. 500-506

Anexos

Anexo 1. Ecuación de búsqueda utilizada.

((TITLE-ABS-KEY (química OR chemistry) OR TITLE-ABS-KEY ("uso medicinal" OR "medicinal use") OR TITLE-ABS-KEY (farmacología OR pharmacology) OR TITLE-ABS-KEY (toxicidad OR toxicity) OR TITLE-ABS-KEY ("principio activo" OR "active principle") AND TITLE-ABS-KEY (género AND epíteto))

Anexo 2. Términos en orden alfabético de algunas categorías de usos terapéuticos reportados para el complejo de Páramos de Guerrero.

Analgésico:	Combate el dolor.
Antiasmático:	Combate el asma.
Antibacteriano:	Combate infecciones causadas por bacterias.
Anticancerígeno:	Combate el cáncer.
Anticatarral:	Combate el catarro.
Antidiabético:	Combate la diabetes.
Antidisentérico:	Combate la disentería.
Antienurético:	Controla la micción involuntaria.
Antiescabiótico:	Combate el sarna.
Antiescorbútico:	Combate el escorbuto.
Antiescrofuloso:	Combate la escrófula.
Antigripal:	Combate la gripa.
Antihelmíntico:	Combate gusanos parásitos.
Antihemorrágico:	Combate las hemorragias, favorece la coagulación sanguínea.
Antihemorroidal:	Combate la hemorroides.
Antihepático:	Combate la hepatitis.
Antiinflamatorio:	Combate las inflamaciones.
Antileishmaniasis:	Combate la leishmaniasis.
Antilisiático:	Combate los cálculos.

Antiofídico:	Combate la acción del veneno.
Antipalúdico:	Combate la malaria.
Antipiojos:	Combate la pediculosis (infestación con piojos).
Antipirético:	Combate la fiebre.
Antiprurítico:	Combate la picazón en la piel, piel escamosa.
Antirreumático:	Combate el reuma, el reumatismo.
Antiséptico:	Combate infecciones.
Antisifilítico:	Combate la sífilis.
Antitifoidea:	Combate la fiebre tifoidea.
Antitusivo:	Combate la tos.
Astringente:	Combate la diarrea, produce constricción.
Carminativo:	Favorece la expulsión de los gases desarrollados en el tubo digestivo.
Cicatrizante:	Favorece la cicatrización.
Depurativo:	Elimina las toxinas, purifica los líquidos del cuerpo, la sangre.
Descamante:	Favorece la descamación de la piel.
Descongestivo:	Combate la congestión nasal.
Diaforético:	Promueve la secreción de sudor.
Diurético:	Promueve la excreción de la orina.
Emenagogo:	Promueve la evacuación menstrual.
Emético:	Provoca el vómito.
Emoliente:	Ablanda una dureza o un tumor.
Estimulante:	Aumenta la actividad del sistema nervioso.
Estomáquico:	Favorece la secreción gástrica y el apetito.
Eupéptico:	Favorece la digestión.
Expectorante:	Promueve la expulsión de las secreciones bronquiales acumuladas.
Hidragoga:	Favorece la expulsión de agua o cualquier fluido acuoso del cuerpo.
Hipotensor:	Reduce la presión arterial.
Laxante:	Favorece la defecación, combate el estreñimiento.
Neurálgico:	Combate la neuralgia.
Purgante:	Favorece la expulsión de parásitos, limpia el aparato digestivo facilitando la evacuación intestinal.

Queratolítico:	Combate verrugas, callos.
Rubefaciente:	Provoca enrojecimiento en la piel.
Sedante:	Disminuye la excitación nerviosa, produce sueño.
Tónico:	Entona o vigoriza.
Vulneraria:	Combate las llagas y heridas.

Anexo 3. Revisión etnofarmacológica de las principales especies medicinales nativas del complejo de Páramos de Guerrero, departamento de Cundinamarca organizadas en orden alfabético.

Achyrocline satureioides

Nombres comunes

Yerba de chivo, vira-vira

Parte utilizada

Toda la planta

Uso tradicional

Toda la planta en decocción para baños en la piel tiene uso antiprurítico y anticancerígeno (García-Barriga, 1992).

En Brasil, es tradicionalmente utilizada para tratar varias enfermedades además del dolor y la inflamación. Los extractos acuosos (macerados y decocción) y etanólicos de inflorescencias, hojas y tallos tienen propiedades antiinflamatorias, analgésicas, antiespasmódicas y miorelajantes (Stolz *et al.*, 2014).

Química y principios activos

Se reportan flavonoides, quercetina, 3-O-metilquercetina y luteolina (Stolz *et al.*, 2014; Corrêa *et al.*, 2016; Pagnossim *et al.*, 2018; Martínez *et al.*, 2019). Sabini *et al.* (2016) también reporta que una fracción

bioactiva contiene, en orden de mayor a menor: ácido clorogénico, 5,7,8-trimetoxiflavona y ácido cafeico. Se observan efectos antioxidantes y antiinflamatorios, atribuibles a la presencia de flavonoides, principalmente quercetina (Rivera *et al.*, 2013; Martínez *et al.*, 2019). También, Martínez *et al.* (2019) identifica el ácido dicafeoilquínico y la isoquercitrina. Así mismo, se reporta la presencia de ácido ferúlico y rutina (Dias *et al.*, 2019)

A partir de las inflorescencias se reporta la presencia de acirobichalcona y otros tres flavonoides - agliconas (kaempferol, 97,3%; isokaempferida, 92,4%; y 3,3' - di - O - metilquercetina, 95,2%) (Bianchi *et al.*, 2018).

Actividad farmacológica

Se determinó que la aplicación tópica de extractos aceitosos y nanocápsulas produjo efectos antiedematogénicos y antiinflamatorios en la piel, utilizando un modelo de ratón de dermatitis de contacto irritante inducida por aceite de croton y un modelo de inflamación de la piel inducida por radiación ultravioleta B (UVB). Los ratones fueron tratados con 15 mg / extracto aceitoso de oreja (HG-OLAS) o nanocápsulas (HG-NCAS) de la especie incorporadas en hidrogeles Carbopol® 940. Se encontró que las formulaciones de HG-OLAS y HG-NCAS redujeron el edema del oído en las lesiones inducidas por aceite de croton con inhibiciones máximas de $54 \pm 7\%$ y $74 \pm 3\%$, respectivamente. Las formulaciones de HG-OLAS y HG-NCAS disminuyeron el edema del oído inducido por la radiación UVB ($0,5 \text{ J / cm}^2$), con inhibiciones máximas de $68 \pm 6\%$ y $76 \pm 2\%$ en comparación con el grupo de radiación UVB, respectivamente. HG-OLAS y HG-NCAS modulaban la actividad de la mieloperoxidasa (MPO) después de la inducción de aceite de croton. Además, el aceite de croton y la radiación UVB durante 6 y 24 h, respectivamente, estimularon la infiltración de células polimorfonucleares. Los tratamientos tópicos redujeron los procesos inflamatorios, como lo demuestra el análisis histológico (Machado *et al.*, 2020). Se demuestra la acción antimicrobiana mostrando inhibición a todas las cepas evaluadas, *Salmonella* sp. ($10,25 \pm 0,24$), *Staphylococcus aureus* ($21,70 \pm 0,20$) y *Escherichia coli* ($13,40 \pm 0,15$). Considerando que el tamaño de los halos fueron de 10-21 mm, los extractos de la planta fueron muy activos en relación a las cepas de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, y moderadamente activos en relación a *Salmonella* sp. (Pagnossim *et al.*, 2018).

Se evaluó la actividad anti-MRSA (*Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina) de extractos de la planta. El extracto inactivó la cepa en todas las densidades poblacionales hasta las tres horas de contacto, observándose reducciones logarítmicas progresivas en los tiempos de 30 min, una y dos horas. A la densidad poblacional 10^6 UFC/mL en cuatro horas de contacto inactivó el 85,7 % de ellos y a la densidad

10^4 UFC/mL 71 % fueron inactivados en una hora de contacto, y todos hasta las 4 h. Este extracto se recomienda para el uso de modo directo sobre las fuentes de infección en procedimientos de desinfección, de descontaminación o de antisepsia, o también en formulaciones que le sirvan de vehículo (Corrêa *et al.*, 2016).

De igual forma, el extracto crudo en agua - Sephadex LH 20 - fracción 3 MeOH – H₂O F3 (Fracción 3) fue activo contra el virus de la encefalitis equina occidental con una concentración efectiva 50% = 5µg/ml. Los índices de selectividad fueron 126,0 en Vero (células vero) y 133,6 en células mononucleares de sangre periférica, cuatro veces más altos que el índice de selectividad del extracto acuoso. En cuanto al mecanismo de acción, demostramos que F3 ejercía su acción en etapas de replicación intracelular. Además, la fracción 3 mostró una importante acción virucida (Sabini *et al.*, 2016).

Se encontró que al asociar la planta con nanocápsulas (NC) funciona como agente terapéutico contra el estrés oxidativo; el cual se ha considerado como un mecanismo patológico que contribuye al inicio y progresión de la lesión cardíaca durante la infección por *Trypanosoma evansi*. Las muestras de corazón de ratas infectadas por *T. evansi* mostraron un aumento de especies reactivas de oxígeno (ROS), sustancias de ácido reactivo tiobarbitúrico (TBARS) y niveles reducidos de glutatión (GSH), mientras que la actividad de la catalasa (CAT), superóxido dismutasa (SOD) y glutatión peroxidasa (GPx) disminuyeron en comparación con los animales no infectados y no tratados. Además, los biomarcadores séricos de la función cardíaca aumentaron en los animales infectados en comparación con los animales no infectados. El tratamiento con NC redujo los niveles de ROS y TBARS, mejoró las actividades cardíacas de CAT y SOD de ratas infectadas y redujo los biomarcadores séricos de la función cardíaca. El tratamiento con NC protegió al corazón del estrés oxidativo causado por *T. evansi*, que podría deberse a sus propiedades antioxidantes (Souza *et al.*, 2017). De igual forma se encontró que las nanocápsulas protegen el tejido hepático del efecto citotóxico provocado por el *T. evansi* al evitar la producción exacerbada de ROS. La viabilidad celular disminuyó en el grupo infectado / salino en comparación con el grupo no infectado / salino, mientras que el tratamiento con NC evitó esta alteración en ratas infectadas. Los niveles séricos de ROS y NO aumentaron en el grupo infectado / salino en comparación con el grupo no infectado / salino, mientras que el tratamiento con NC evitó este efecto sobre los niveles de ROS de ratas infectadas (Ritter *et al.*, 2017).

Se encontró que los extractos tienen actividad frente a la nefropatía inducida por contraste en ratones. Los animales tratados mantuvieron niveles normales de urea, creatinina y AOPP (productos proteicos de

oxidación avanzada), al tiempo que preservaron la ultraestructura de las células renales. También se mostró una potente actividad antioxidante y el poder de reducir la producción de NO en efecto dosis-dependiente en macrófagos (Guss *et al.*, 2017).

También se encontraron efectos neuroprotectores de la pre-administración oral crónica a ratas con una decocción de la especie al 2 %. Los animales tratados previamente con la decocción durante 7 días, 14 y 21 antes de la oclusión permanente mostraron una mejora significativa en el rendimiento neuroconductual. El volumen de infarto evaluado después de 24h se redujo en el grupo isquémico pretratado con AS durante 21 días ($6,9 \pm 1,3 \text{ mm}^3$) en comparación con el grupo isquémico (Isquemia) que tomó solo agua ($10,9 \pm 3,2 \text{ mm}^3$). En los animales isquémicos, existe una pérdida casi completa de la histoarquitectura tisular que no permite ni siquiera diferenciar la sustancia blanca del parénquima circundante. Las neuronas aparecen hipercromáticas y han perdido la forma redonda de las normales y los núcleos fantasmas aparecen dispersos en el campo. Se observó una recuperación significativa en la población neuronal con el pretratamiento durante 21 días (80%). Los niveles de quercetina en la decocción y el plasma de las ratas podrían explicar los beneficios preventivos debido a las propiedades antioxidantes y antiinflamatorias descritas para este flavonoide (Rivera *et al.*, 2013).

Se demostró que la quercetina tiene las propiedades antioxidantes directas más altas al compararlas con los demás flavonoides (isoquercitrina, luteolina, 3-O-metilquercetina y ácido dicafeoilquínico), así como las más susceptibles a oxidarse y formar aductos de glutatión. La reactividad general de estas moléculas se puede asociar con la cantidad de sitios reactivos y su intensidad. Además, el potencial neuroprotector de los flavonoides estudiados fue consistente con su comportamiento pro-oxidante. La isoquercitrina fue la que mostró menor actividad (Martínez *et al.*, 2019).

En cuanto a la actividad neuroprotectora, se demostró que la quercetina era más eficaz que la luteolina y la isoquercitrina, mientras que la 3-O-metilquercetina no podía permitirse la neuroprotección de manera significativa. Esto estaba de acuerdo con la susceptibilidad de cada flavonoide a oxidarse y reaccionar con GSH (glutatión reducido). En general, se muestran los mecanismos químicos y moleculares que subyacen a las acciones bioactivas de los principales flavonoides que podrían contribuir a sus efectos neuroprotectores y respaldar la asociación positiva entre el consumo de esta planta como fuente dietética natural de polifenoles y el efecto beneficioso para la salud (Martínez *et al.*, 2019).

Toxicidad

Se encontró que una fracción bioactiva no indujo efectos tóxicos ni mutagénicos *in vivo*. Por tanto, es segura su aplicación como potencial antiviral (Stolz *et al.*, 2014; Sabini *et al.*, 2016).

El extracto etanólico de flores produce efectos adversos en el sistema reproductor masculino, las ratas expuestas a 500 y 750 mg / kg de extracto mostraron una disminución significativa en la producción diaria de esperma testicular y un retraso en el tiempo de tránsito de los espermatozoides en el epidídimo. Además, el extracto elevó los niveles de TSH (hormona estimulante de la tiroides) de las madres expuestas, lo que en consecuencia puede afectar el desarrollo de las crías (Dias *et al.*, 2019).

El extracto acuoso y el extracto hidroetanólico de las inflorescencias pueden inducir síntomas de toxicidad en concentraciones de (47 mg · kg⁻¹ · día) y (35 mg · kg⁻¹ · día⁻¹), respectivamente, en madres con respecto a la índice de parto y mayor disminución de la supervivencia neonatal. Se observaron cambios significativos específicos de tejido en los parámetros bioquímicos oxidativos maternos (hígado, riñón, corazón e hipocampo) y cachorros (hígado y riñón). Parte del potencial de toxicidad *in vivo*, podría estar relacionada, con cambios en la homeostasis redox específica del tejido y la actividad enzimática (Moresco *et al.*, 2017).

Adicionalmente, Guss *et al.* (2017) menciona que los extractos no muestran toxicidad a los fibroblastos.

Alonsoa meridionalis

Nombres comunes

Choroticos, cascabelito

Parte utilizada

Toda la planta

Uso tradicional

Toda la planta en decocción se usa como antiasmático o para el tratamiento del enfisema vesicular tomando dos o tres tazas diarias (García-Barriga, 1992a).

Actividad farmacológica

Se encontró un nuevo glucósido iridoide como 6-O-b-D-glucopiranosil-8-O-acetilharpagida. También se identificó harpagosido, lateriósido y verbascósido (Tomassini *et al.*, 2014).

Baccharis latifolia

Nombres comunes

Chilca, chilco, gurrubo.

Parte utilizada

Hojas, tallos e inflorescencias.

Química y principios activos

El Vademécum Colombiano de Plantas Medicinales informó que la especie contiene galotaninos, aceite esencial, leucoantocianidina, compuestos fenólicos, alcaloides, cumarinas, esteroides y triterpenos como friedelina, lactonas sesquiterpénicas y flavonoides como quercetina y rutina (Sequeda *et al.*, 2015).

Se realizó una caracterización fitoquímica de extractos etanólicos y se encontró esterol, terpenos y saponinas. Se identificó que las hojas contienen abundantes metabolitos secundarios, compuestos fenólicos, alcaloides y flavonoides. También se encontraron taninos y cumarinas (Loja *et al.*, 2017). Dentro de los compuestos fenólicos están la acetina, luteonina, 7,4'-dimetoxikaempferol, 7,4'-dimetoxiapigenina, rhamnazina, 7,3',4'-trimetoxiquercetina 4'-metoxirhamnazina, 5,4'-dimetoxiapigenina, acetina 4'-metoxiapigenina, 7-metoxiquercetina, 7,3',4'-trimetoxiluteolina, también se reportó la presencia de ocho compuestos, un derivado prenilado de ácido cumárico, tres triterpenos tipo ent-labdano y cuatro sesquiterpenos (Gutiérrez *et al.*, 2016). De igual forma se encuentran presentes galotaninos, leucoantocianidinas, alcaloides, cumarinas, esteroides, triterpenos, lactonas sesquiterpénicas, resinas, dimetoxiflavona, oxidasas, bacarina, trementina, taninos gálicos, quercetina, rutina, derivados del germacreno, diterpenos, clerodanos, labdanos, eudesmane, limoneno, β -cubebeno, d-germacreno, δ -cadineno, epi- α -bisabolol, dihidroisocromolaenina, ledol, friedelina y aceite esencial, por ejemplo, limoneno como el principal monoterpene encontrado, b-cubebene, germacreno D y d -

cadinene (Sequeda *et al.*, 2015). El germacreno se identificó en un rango de 20-30% dependiendo del período de cosecha (Martínez *et al.*, 2005).

Se caracterizaron y cuantificaron los flavonoides de las hojas apicales, medias y basales y se determinó que las hojas con la mayor concentración de flavonoides son las apicales, las más jóvenes. También se observó una correlación positiva entre el pH, la conductividad eléctrica, la humedad y el porcentaje de arcilla de los suelos con la producción de flavonoides totales. Mientras que se observa una correlación negativa con el nitrógeno total. Se muestra que la variación del contenido de flavonoides totales y compuestos fenólicos cambian debido a otros factores abióticos como temperatura, precipitación pluvial y características de los suelos (Enríquez *et al.*, 2018). El contenido de flavonoides mostró que presenta la mayor cantidad de flavonoides totales en sus hojas (8,03 mg FT eq Lu/g de hojas) y que compara con otras especies de su mismo género (*B. papillosa*, *B. tola*, *B. pentlandii* y *B. boliviensis*) el extracto de *B. latifolia* es el más complejo (Calle *et al.*, 2017).

Del aceite esencial, Martínez *et al.* (2005) identificó 29 compuestos y Paredes *et al.* (2020) identificó 44 compuestos. El aceite esencial de las hojas está compuesto por casi la misma cantidad de sesquiterpenos y monoterpenos. Se identificaron los principales componentes: β -mirceno, α -tujeno, D- α -pineno, (+) sabineno, L- β -pineno, (+) 4-careno, α -muuroleno, γ -cadineno, 1 (10) -aromadendreno, β -cadineno y germacreno D-4-ol (Paredes *et al.*, 2020). Los principales constituyentes del aceite esencial fueron limoneno (33,72%), b-hellandreno (10,32%), sabineno (10,28%), beta-pineno (6,99%) y α -pineno (5,44%) (Sequeda *et al.*, 2015). También se encontraron 7-hidroxiacetofenonas para la especie, lo que sugiere que probablemente son de importancia quimiotaxonómica ya que la posición inusual del grupo acetilo parece ser muy rara (Martínez *et al.*, 2005). Pellegrini *et al.* (2016) confirma el limoneno y el α -pineno como compuestos principales en el aceite esencial en las partes aéreas de la especie. Se encontró que el limoneno ha reportado reducir la inflamación inducida por lipopolisacárido y tiene efecto en la producción de óxido nítrico, del γ -interferón, y de la IL-4 (Inmunoglobulina 4).

De los aceites esenciales también se encontró que los hidrocarburos monoterpenos fueron la principal familia química comprendiendo el 69% de los contenidos volátiles (Martínez *et al.*, 2005). Se identificaron varios sesquiterpenos monooxygenados como verboccidentalol, epi-a-bisabolol y dihidroisocromolaenina (Sequeda *et al.*, 2015).

Uso tradicional

De esta especie se usan las hojas, tallos e inflorescencias como antirreumático, antidiabético y eupéptico. La forma de preparación es en cataplasma, infusión o decocción. Las hojas son utilizadas en cataplasmas para los dolores reumáticos y de la cintura. Se usa para las afecciones bronquiales y pulmonares y para las enfermedades hepáticas (García-Barriga, 1992c).

Adicionalmente en América Latina la decocción de flores y hojas se utiliza tradicionalmente para calmar la tos y la bronquitis; como unguento cuando se mezcla con grasa animal para la desinfección de heridas. También tiene un efecto emoliente cuando se utiliza en baños de vapor. Además, la decocción tiene un efecto afrodisíaco y antidepresivo; con eliminación del insomnio, se utiliza para tratar el reumatismo, enfermedades del hígado, heridas y úlceras (Sequeda *et al.*, 2015).

El Vademécum Colombiano de Plantas Medicinales reconoce las actividades biológicas de la planta como: antidiarreico, vulnerario, antifatulento, y para el dolor de estómago y el insomnio. La decocción se utiliza para el tratamiento del reumatismo, trastornos hepáticos, tos, bronquitis, úlceras y en caso de parásitos intestinales. La planta se utiliza externamente como cataplasma para casos de esguinces, heridas, dolores reumáticos y hematomas (Sequeda *et al.*, 2015). También se reporta el uso como antidiabética, antiinflamatoria y antibacteriana (Sequeda *et al.*, 2015; Loja *et al.*, 2017).

En Argentina, se ha reportado que las partes aéreas de esta especie tienen actividad biológica antifúngica (Pellegrini *et al.*, 2016). En Perú usan tradicionalmente esta especie para la artritis, los dolores reumáticos, las contusiones, los esguinces musculares y en caso de inflamación de los riñones o el hígado. Se colocan hojas enteras en forma de cataplasma directamente sobre la piel, y se debe mantener en su lugar durante 6 h (Carraz *et al.*, 2015). De igual forma, en Perú, la decocción de hojas y corteza se utiliza contra los dolores de cabeza y musculares, y como cicatrizante. La tradición dice que se debe dar un masaje con hojas frescas en la parte adolorida. Las hojas también se hierven en un litro de agua y cuando el agua se enfría se pueden usar para lavar partes del cuerpo o heridas (Sequeda *et al.*, 2015).

En Bolivia, el uso principal es como antiinflamatorio, típicamente utilizado en tratamientos terapéuticos realizados por fisioterapeutas y quiroprácticos; las hojas se trituran y pulverizan y luego se calientan con orina para formar una cataplasma para curar contusiones, luxaciones y esguinces (Sequeda *et al.*, 2015). En este país también se documentó el uso de la planta para la dolencia ocasionadas por fracturas de huesos, luxación, dolor de riñón, presión alta, dolor muscular, próstata y fiebre. Se usan las hojas en forma de cataplasma, mate y compresas calientes (Justo & Moraes, 2015).

Actividad farmacológica

Los aceites esenciales obtenidos han mostrado actividad antimicrobiana contra la bacteria *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923 sensible) y *S. aureus* (ATCC 29213 resistente) (Calle *et al.*, 2017). Se encontró actividad antibacteriana contra *Paenibacillus larvae* (bacteria que causa la enfermedad de la loque americana en las larvas de abejas melíferas), presentando un MIC (Concentración mínima inhibitoria) de 12,50 µg mL⁻¹, valores menores a 100 µg mL⁻¹ se consideran como un actividad antimicrobiana buena (Pellegrini *et al.*, 2016).

Los resultados han demostrado un efecto significativo de los extractos acuosos en la reducción del crecimiento de hongos patógenos. Presenta actividad inhibitoria antifúngica frente a la cepa *Candida albicans* con un porcentaje del halo de inhibición de S2 de 37 %, de S2O de 35% (Martínez *et al.*, 2011). Los extractos polares *in vitro* de esta especie también presentan actividad inhibitoria de micelios frente a dos hongos fitopatógenos *Aspergillus niger* y *Phytophthora palmivora*. Se considera que el extracto etanólico BLE a 20 mg/mL inhibe a los dos hongos en un 65,8% y 98,8%, respectivamente (Martínez *et al.*, 2010). Esta buena actividad etanólica, posiblemente esté relacionada a que el extracto contiene algunos compuestos poco polares que tienen buena difusión en el medio sólido. Los resultados muestran que el extracto etanólico es efectivo para inhibir a *Phytophthora palmivora*, mientras que el resto de los extractos inhibe solamente en un 25% hasta el décimo día de evaluación. El efecto inhibitorio posiblemente se deba a que como el proceso de extracción se realizó con etanol, que puede extraer tanto compuestos polares como poco polares. Se puede considerar que la mezcla de estos compuestos podría actuar produciendo un efecto sinérgico en la inhibición del crecimiento del hongo fitopatógeno *Phytophthora palmivora*. También se ha demostrado actividad contra los hongos *Trichophytum rubrum* y *Trichophytum mentagrophytes* con una MIC de 31,25 y 62,5 µg / ml, respectivamente, y actividad moderada contra *Aspergillus fumigatus* (MIC = 157,4 ug / ml) (Sequeda *et al.*, 2015).

Asimismo, se encontró actividad antiproliferativa (10,8 mg / mL) frente a la línea celular del carcinoma hepatocelular humano (CHC) Hep3B y contra las líneas celulares HepG2, PLC PFR 5, SNU-182 y prueba de hepatocitos humanos primarios con una IC50 de 33,3 ± 3,4, 24,3 ± 24,3, 20,1 ± 2,2 mg / ml, respectivamente (Carraz *et al.*, 2015). El extracto de acetona (200 mg / ml) tiene un porcentaje de inhibición de 82 ± 3 y 89 ± 2 contra las líneas de células cancerosas de la piel y la lengua (Sequeda *et al.*, 2015).

El extracto metanólico tuvo un efecto inhibidor del 55% sobre las especies reactivas al oxígeno en la producción de neutrófilos humanos estimulados con forbol-12-miristato-13-acetato. Este extracto también inhibe la producción de especies reactivas de oxígeno y exhibe actividad antiinflamatoria in

vitro e in vivo. Los extractos de hexano y diclorometano exhibieron actividad inhibitoria sobre COX-1 (ciclooxigenasa-1) con porcentajes más altos que los presentados por el fármaco de referencia indometacina (100%), con efecto significativo sobre la liberación de LTC₄ (Leucotrieno C₄). El efecto inhibitorio de la COX-2 (ciclooxigenasa-2) se evidenció con los extractos de hexano, diclorometano y acuosos en 98,8, 100 y 98,1%, respectivamente y similares a los del fármaco de referencia. El extracto de diclorometano proporciona actividad antiinflamatoria a dosis de 300 mg / kg cuando se utiliza el modelo de inhibición del edema de oreja de ratón (Sequeda *et al.*, 2015).

Se presenta actividad antiinflamatoria sobre modelos de inflamación aguda en los modelos *in vivo* de edema tópico en oreja de ratón. Las fracciones que mostraron en el modelo de edema auricular un alto porcentaje de inhibición no presentaron similar comportamiento en el de edema plantar por carragenina. Esto podría sugerir, entre otras razones, posible interferencia de factores cinéticos y mayor actividad tópica dérmica, con mecanismos de acción para evaluar en el futuro (González, 2007). González (2007) no comprobó efecto en los modelos de inflamación subcrónica y crónica empleados (edema plantar por carragenina en rata y bolsa de aire en ratón, profundización en modelo de artritis por adyuvante en rata), sin embargo, Gutiérrez *et al.* (2016) reporta uso antirreumático con el ACF (Adyuvante Completo de Freund). El extracto etanólico se constituye en una especie potencial como tratamiento alternativo y/o coadyuvante de la artritis reumatoide. Los flavonoides luteolina y acetina presentan actividad antiinflamatoria en ratones inducidos con ACF (Adyuvante Completo de Freund) (Gutiérrez *et al.*, 2016). El efecto del extracto etanólico fue evaluado en modelos murinos de artritis experimental inducida por ACF, observándose que a una dosis diaria de 500 y 600 mg/kg, disminuye significativamente la inflamación en el edema/espesor de la pata de los animales con artritis subcrónica y crónica; se observa un retraso de la destrucción del hueso, los parámetros hematológicos señalan que los niveles de hemoglobina disminuyen en ratones artríticos y que esta disminución es revertida tras la administración de los extractos de la planta, este mismo perfil de recuperación es observado tras el recuento de glóbulos rojos. Adicionalmente, la velocidad de sedimentación globular (VSG) incrementada en ratones artríticos, es revertida tras la administración de la especie.. Se esperaría que durante el transcurso de la enfermedad los pesos de los animales disminuyan, sin embargo con la administración de la indometacina (medicamento antiinflamatorio) y el extracto de la planta se observa una tendencia a mantener sin variación el peso en todos los grupos (Gutiérrez *et al.*, 2016).

Toxicidad

Esta especie en dosis elevadas es tóxica, por lo que se debe tener cuidado en su dosificación. Se recomiendan dosis del 5% (Garcia-Barriga, 1992c).

Los estudios de toxicidad aguda realizados revelaron una ligera depresión y heces blandas. No se observan cambios significativos en el aumento o pérdida de peso o cambios patológicos en los animales que recibieron el extracto. El estudio de toxicidad oral subaguda en ratas no mostró mortalidad, pero cambios en el peso relativo de órganos como el bazo y los riñones y la lesión del tejido renal sugieren una ligera respuesta tóxica (Sequeda *et al.*, 2015).

Baccharis tricuneata

Nombres comunes

Sanalotodo

Parte utilizada

Tallos tiernos, hojas

Uso tradicional

La decocción de los tallos tiernos y las hojas, tomando en ayunas una porción diaria, se dice que cura la diabetes (Garcia-Barriga, 1992c). En cataplasmas es un gran desinfectante, muy usado para las afecciones epidérmicas (Pérez-Arbeláez, 1956). También se reporta el uso antiprurítico (Garcia-Barriga, 1992c; Pérez-Arbeláez, 1956).

En el trópico es usada por vía tópica para tratar la leishmaniasis cutánea (Martínez *et al.*, 2005; Rahman, 2005). En Bolivia, se prepara mate con las hojas y el tallo como expectorante y para tratar la anemia (Fournet *et al.*, 1994). Asimismo, en Venezuela, la especie se utiliza en decocciones o infusiones de hojas y tallos para infecciones cutáneas y diabetes (Martínez *et al.*, 2005).

Química y principios activos

Se encontró una lactona diterpénica bacchotricuneatina A y triterpenoides como p-sitosterol, acetato de a-amirina, friedelina y ácido ursólico (Martínez *et al.*, 2005).

Actividad farmacológica

Se demostró actividad antileishmanial *in vitro* contra la leishmaniasis mucocutánea en áreas donde la enfermedad es endémica (Martínez *et al.*, 2005).

Barnadesia spinosa

Nombres comunes

Espino, guasco

Parte utilizada

Hojas

Uso tradicional

Se utilizan las hojas en decocción como antihepático y contra otras enfermedades del hígado (García-Barriga, 1992c).

Química y principios activos

Teniendo en cuenta la química de los metabolitos secundarios de la especie, se encontró actividad de dos terpenos sintasas: germacreno A sintasa (GAS) y germacreno A oxidasa (GAO) cuando el ADNc de las enzimas homólogas de la especie (BsGAS, BsGAO) se expresó en levadura. Estas enzimas (GAS y

GAO) están involucradas en los primeros pasos de la biosíntesis de lactonas sesquiterpénicas al ciclar y oxidar secuencialmente difosfato de farnesilo en el ácido germacreno A intermedio avanzado, que posteriormente conduce a la formación de costunolida, un marco en la biosíntesis de lactonas sesquiterpénicas guaianolida, eudesmanolida y germacranólida (Ccapatinta *et al.*, 2017).

Bejaria resinosa

Nombres comunes

Pegamoscos, angucho, pega pega, uva de monte, mosco

Parte utilizada

Flores

Uso tradicional

Las flores se usan en infusión o en jarabe con miel como expectorante y antitusivo (García-Barriga, 1992b; Pérez-Arbeláez, 1956).

Química y principios activos

Se realizó un estudio fitoquímico de las hojas, flores y frutos. La gran mayoría de los compuestos encontrados son metabolitos secundarios, se obtuvo una mezcla de compuestos tipo triterpeno, compuestos fenólicos y flavonoides. Se encontró el germanicol, α -amirina y β -amirina y lupeol (triterpeno pentacíclico), salicilato de metilo, 3,5-dihidroxi-6,7,8-trimetoxiflavona, 3,5,7,3',4' pentahidroxiflavanol (catequina) y 3,5,7,3',4' pentahidroxiflavona (quercetina), considerada como un marcador quimiotaxonómico. Se encontraron alcaloides aunque con formación de precipitados en muy baja cantidad. Adicionalmente, se estableció similitud en cuanto a la composición química de las diferentes partes de la planta ya que se encontraron metabolitos secundarios comunes para hojas, flores y frutos como la mezcla de triterpenos, lupeol y quercetina (Matulevich *et al.*, 2016).

Actividad farmacológica

Se evaluó la actividad antiinflamatoria de los extractos de hojas, flores, frutos y la mezcla de α -amirina y β -amirina - germanicol y la quercetina utilizando el modelo murino de edema auricular inducido por 13-acetato de 12-tetradecanoilforbol (TPA). Se encontró que la fracción que contiene la mezcla de triterpenos (α -amirina y β -amirina-germanicol) y la quercetina son fuertes agentes antiinflamatorios, exhibieron la mayor inhibición de la inflamación respecto al control, con un porcentaje de inhibición del edema de $68,8 \pm 3,3$ y $77,5 \pm 2,8$ respectivamente, mientras que la indometacina mostró una inhibición del edema de $79,1 \pm 2,19$ a la misma dosis. La actividad antiinflamatoria mostrada por la mezcla de α -amirina y β -amirina - germanicol y la quercetina puede deberse probablemente a que muchos triterpenos y flavonoides pueden modular la síntesis de prostaglandinas, funcionando como inhibidores enzimáticos. Unos pueden inhibir la enzima ciclooxigenasa (COX) como es el caso de los triterpenos pentacíclicos, mientras que otros pueden inhibir la enzima lipoxigenasa, como es el caso de la quercetina. Cabe resaltar que los flavonoides también pueden manifestar propiedades antiinflamatorias a través de su acción antioxidante (capacidad de captar radicales libres) lo cual les permite actuar contra el daño tisular debido a la formación de radicales libres generados como subproductos de las rutas ciclooxigenasa y lipoxigenasa, pudiendo citar entre ellos a la rutina (Matulevich *et al.*, 2016).

Berberis rigidifolia

Nombres comunes

Espino, uña de gato

Parte utilizada

Tallos, raíz

Uso tradicional

Se usa la especie como diaforético, purgante, tónico, antihemorrágico, antiinflamatorio, antileishmanial. Trata la tumefacción esplénica, en la malaria; acelerador del corazón (debida tal vez a que produce una parálisis de las extremidades neumagástricas); tratamiento de leishmaniasis cutánea y en hemorragias uterinas debidas a atonía del órgano. Se utiliza en infusión los tallos y la raíz, dos o tres por ciento en

infusión , dos tazas al día. Cuando es tomada como purgante, la dosis es un poco mayor (García-Barriga, 1992a).

La berberina presente en la corteza de la raíz o el tallo de esta especie tiene marcadas propiedades medicinales y puede usarse como antileishmanial en forma de unguento y para las hemorragias uterinas, presenta diversas actividades biológicas como un amplio agente antibacteriano, antiprotozoario, para el tratamiento de úlceras, diarreas, el síndrome reumático e incluso para reducir la presión arterial, entre otros. Entre las diversas actividades biológicas es útil en el tratamiento de dolencias cutáneas, malaria, amebiasis o gastroenteritis (Sequeda *et al.*, 2016). En la región de La Calera (Cundinamarca, Colombia) a esta especie se le atribuyen propiedades beneficiosas tanto para el tratamiento de úlceras externas como para las hemorragias uterinas. Las raíces de esta planta se emplean para el tratamiento de la hepatitis y como laxante.

Las bayas también se utilizan como laxantes y como refrescantes. La corteza de la raíz contiene un alcaloide que estimula la secreción de bilis, por lo que ha sido indicada para diversos problemas hepáticos. También puede dilatar los vasos sanguíneos y reducir la presión arterial. Una cucharadita de la raíz o las bayas se utilizan como laxantes. Además, las bayas también se utilizan como tónico general, ya que actúan como laxantes suaves y mejoran el proceso digestivo. Para uso externo, las bayas o la corteza de la raíz se pueden cocinar para preparar un enjuague bucal, y se pueden hacer gárgaras con este té para ayudar en las irritaciones de la boca y la garganta. Además, se ha dicho que el jugo de fruta fresca puede fortalecer las encías y aliviar la piorrea (flujo de pus de las encías) cuando se aplica directamente. Para preparar un té se coloca media cucharadita o una cucharadita de corteza de raíz con una taza de agua. Se hierve brevemente y luego se enfría durante cinco minutos. El té se puede beber una o dos veces al día. Del tinte se pueden tomar de tres a siete gotas con agua, tres o cuatro veces al día. El té preparado como se describió anteriormente dilata los vasos sanguíneos y reduce la presión arterial. Un tinte preparado en una dosis de 10 gotas como un extracto de 1 a 2 g se usa para tratar la fiebre (Sequeda *et al.*, 2016).

Química y principios activos

Se informa que la corteza pulverizada seca tratada posee un alcaloide conocido como berberina. Este alcaloide de isoquinolina puede formar sales cuaternarias de amonio reemplazando el grupo –OH. Puede formar aductos con cloroformo, acetona y benceno. Se describió que este alcaloide no solo se encuentra en la raíz sino en la corteza del tallo, con rendimientos del 6,6% y 1,4% respectivamente. Se identificaron alcaloides en el tallo, hojas y raíces, descritos como berberina, oxiacantina e hidrastina. En un estudio

posterior se encontraron cinco alcaloides menores aún no identificados en la corteza y madera del tallo, en la raíz (corteza y madera). Se determinó que la especie contiene en sus tallos y particularmente en sus raíces berberina y oxiacantina; taninos y saponinas en las partes aéreas de la planta (Sequeda *et al.*, 2016).

Actividad farmacológica

La berberina y la hidrastina tienen propiedades farmacológicas bien documentadas que se utilizan en la medicina clínica moderna como astringentes y para las inflamaciones de las membranas (Sequeda *et al.*, 2016).

Toxicidad

Se determinó su acción tóxica contra *Aedes atropalpus*. Los ensayos de laboratorio han demostrado su actividad fototóxica contra las células de ovario de hámster chino (CHO) (Sequeda *et al.*, 2016). De igual forma, estudios fototóxicos llevados a cabo en células CHO con sulfato de berberina y con extracto de etanol demostraron que ambos compuestos son citotóxicos en la oscuridad. Se encontró que el extracto de etanol es más fototóxico. Además, bajo la exposición a la luz ultravioleta, la berberina genera un singlete de oxígeno, lo que explica su fototoxicidad. Una vez más, se encontró que el extracto de etanol era más fotoactivo. Las pruebas de toxicidad aguda a través de LD50 para el sulfato de berberina y el cloruro de berberina se evaluaron en hámsters dorados con aplicaciones tópicas y por vía subcutánea, respectivamente. Sólo el cloruro de berberina mostró una DL50 de 640 mg / kg con acción hipoglucémica y depresión del sistema nervioso central (Sequeda *et al.*, 2016).

Bocconia frutescens

Nombres comunes

Curador, trompeto

Parte utilizada

Hojas, semillas, raíz y corteza

Uso tradicional

De esta especie se utilizan las hojas, semillas, raíz y corteza como antihelmíntico, purgante, tónico, antiescabiótico y antipiojos. Se prepara un colirio con dos gotas de exudado en una cucharada de agua o una gota disuelta en una cucharada de caldo. Se usa contra la sarna, los piojos y otros parásitos de los animales, combate la hidropesía, la ictericia, las úlceras de los párpados y las heridas, tiene propiedades tónicas para el corazón. Se usa en infusión, cataplasmas, aceite y en maceraciones en frío. La vía de administración es oral o tópica (García-Barriga, 1992a; Pérez-Arbeláez, 1956).

En México se reporta el uso popular de la especie para el tratamiento de cáncer; como el cáncer gástrico, para los trastornos gastrointestinales y para las enfermedades respiratorias (Alonso *et al.*, 2011). En el mismo país, se usan tradicionalmente las partes aéreas contra el prurito, se realiza una decocción para administrar de forma oral o se realizan lavados vaginales (Calzada *et al.*, 2007).

Química y principios activos

García-Barriga (1992a) y Pérez-Arbeláez (1956) enumeran el principio activo passiflorina, alcaloide encontrado en los frutos.

Se reportaron cuatro alcaloides dihidrosanguinarina, dihidroquerelirrubina, dihidroqueltrina y 6-metoxidihidroquelerrina que se identificaron todos como estructuralmente similares, con grupos funcionales ligeramente diferentes (Veldman *et al.*, 2007).

El extracto de semillas, hojas y tallos, contienen gran diversidad de metabolitos secundarios, de los cuales se identificaron alcaloides, terpenos, antronas y cumarinas; que poseen propiedades insecticidas, actuando como inhibidores de crecimiento, repelentes, anti alimentarios y afectando el sistema nervioso central, entre otros. A pesar de no conocer la especificidad de los alcaloides y terpenos encontrados, se puede atribuir el efecto insecticida a estos metabolitos secundarios (Montes *et al.*, 2013).

Actividad farmacológica

Se demostró actividad antihelmíntica sobre trematodos de *Fasciola hepatica*. Se calcularon concentraciones letales al 50%, 90% y 99% (LC50, LC90 y LC99) con resultados de 369.96, 529.94 y 710.34 mg / L, respectivamente, mostrando una eficacia del 100% a una dosis de 125 mg / L (Álvarez *et al.*, 2015).

La especie presenta actividad antileishmanial en la corteza, flores, fruto inmaduro, fruto maduro, hojas maduras, hojas tiernas y en la raíz. Se consideró como planta promisorias ya que presenta valores de CI_{50} más bajos, lo que denota una importante actividad, pues aquellas en que al menos una de sus partes presentara un $CI_{50} < 100 \mu\text{g/mL}$ se consideran promisorias (Chinchilla *et al.*, 2014).

Se determinó actividad antimalarial considerada como muy activa con menos de $5 \mu\text{g/mL}$. Para los extractos frescos de la corteza, flores, fruto maduro e inmaduro, hojas maduras y jóvenes y en la raíz se presentó actividad contra *Plasmodium berghei*, para los extractos secos se presentó actividad en las flores, frutos maduros e inmaduros y en las hojas jóvenes. Los extractos frescos mostraron mayor actividad antimalárica (Chinchilla *et al.*, 2012).

Las hojas en extracto etanólico reportan citotoxicidad en las líneas celulares MCF-7: carcinoma de mama humano, H-460: carcinoma de pulmón de células grandes en humano y SF268: glioma (Alonso *et al.*, 2011).

Se demostró actividad antitrichomonal (*Trichomonas vaginalis*, agente etiológico de la tricomoniasis) moderada con valores de $CI_{50} 30,9 \mu\text{g / ml}$. El extracto probado fue menos activo que el metronidazol ($IC_{50} 0,037 \mu\text{g / ml}$), un fármaco antiprotozoario utilizado como control positivo (Calzada *et al.*, 2007).

Se reporta una inhibición intermedia del crecimiento de patógenos (48%) de *Pythium irregulare* (patógeno vegetal). En el ensayo de patógenos, el crecimiento de micelio se redujo cuando *Pythium* se cultivó en medios que contenían extractos de semillas (Veldman *et al.*, 2007).

Se reporta un efecto insecticida sobre larvas de chisa de la especie *Ancognatha vulgaris*, ocasionando deshidratación, letargo y flacidez del músculo esquelético y posteriormente su muerte. La concentración del extracto que mayor mortalidad presentó sobre las larvas fue de 17%, con una frecuencia de aplicación de cada ocho días, durante aproximadamente dos meses después de la aparición de la plaga en el cultivo de fresa (Montes *et al.*, 2013).

Toxicidad

Por la importancia que tiene el efecto tóxico que pueden presentar las plantas con acción antiparasitaria, el grado de actividad lítica y aglutinante presentado por la especie en diluciones 1:80-1:160 es ligero en las flores frescas y secas y en el fruto inmaduro seco (Chinchilla *et al.*, 2014).

La toxicidad reportada sugiere la presencia de compuestos altamente tóxicos en sus extractos. Por lo tanto, las partes aéreas deben usarse en medicina herbal con cuidado para evitar la toxicidad (Calzada *et al.*, 2007).

Se indica que contiene sustancias químicas tóxicas para *Artemia salina* (camarón de salmuera), una indicación de defensa contra los artrópodos (Veldman *et al.*, 2007). Los extractos de semillas fueron extremadamente tóxicos para los camarones en salmuera en comparación con los extractos de control y de otras especies a concentraciones de 1000 µg / ml. Las concentraciones de 100 µg / ml y 10 µg / ml redujeron la supervivencia al 22% y al 80% después de 24 h (porcentaje medio), respectivamente. 48 horas de exposición dieron como resultado un 100 por ciento de mortalidad para las dos concentraciones más altas y un 35 por ciento de supervivencia (% medio) a 10 µg / ml. La CL50 para el extracto de *Bocconia* fue 51-64 µg / ml (IC del 95%). Estos ensayos de toxicidad del camarón en salmuera mostraron que solo dos picos, con tiempos de retención de 28,2 y 29,3 min, eran tóxicos para el camarón en salmuera. Estos dos picos contenían compuestos como dihidrosanguinarina (33%), dihidroquelirrubina (17%), dihidroqueltrina (38%) y 6-metoxidihidroquelerrina (12%). Los residuos que contenían los primeros tres componentes fueron más tóxicos para los camarones en salmuera en concentraciones de 0,8 µg / ml que el control, pero el cuarto compuesto no lo fue. El análisis de las concentraciones de semillas y hojas de los compuestos aislados mostró que estos compuestos se concentran en las semillas. En las hojas, las sustancias químicas de la semilla, dihidrosanguarina y dihidroqueltrina, se encuentran en pequeñas concentraciones, mientras que no se detecta la presencia de dihidrochelirrubina o 6-metoxidihidrochelerrina (Veldman *et al.*, 2007).

Coriaria ruscifolia

Nombres comunes

Tinta, teñidera, reventadera, barbasco, curtidera

Parte utilizada

Partes aéreas, fruto

Uso tradicional

Las partes aéreas y los frutos se usan como antidiarreico, astringente y estimulante del sistema nervioso central. La ingesta directa de los frutos se han usado como alucinógenos y excitantes del sistema

nervioso; en dosis de 1 mg se utilizan como estimulante en casos de colapso. También trata otras irritaciones de las mucosas (Pérez-Arbeláez, 1956).

Química y principios activos

Se caracterizaron cuatro nuevos glicósidos de ciclitol; el mioinositol fue el único encontrado de forma libre en las hojas, el galactinol y los otros dos glicósidos de ciclitol tenían espectros de masas similares a los del galactinol. Estos compuestos podrían asignarse como glicosilinositoles, probablemente derivados del mioinositol, ya que no se detectó otro inositol libre en estos extractos (Ruiz *et al.*, 2017).

Toxicidad

Es una planta sumamente tóxica (Pérez-Arbeláez, 1956).

Dioscorea coriacea

Nombres comunes

Guatamo

Parte utilizada

Rizoma

Uso tradicional

Para esta especie se utiliza el rizoma desecado como antirreumática y para trastornos hepáticos. Vía de administración de forma oral (García-Barriga, 1992a).

Teniendo en cuenta la información aportada por los vendedores de las plazas de mercado de Bogotá, Colombia, la especie trata la hipercolesterolemia y se usa para purificar la sangre; se le atribuye la propiedad medicinal de prevención y el alivio de dolencias del sistema sanguíneo. Se interpretó que estas dolencias incluían un amplio espectro de afecciones que incluían toxinas en los riñones y el hígado, venas

varicosas, alta presión arterial, alto nivel de azúcar en sangre y acumulación de ácido úrico en la sangre, reducir el colesterol en sangre y los triglicéridos. Un uso adicional mencionado para la salud de la sangre es la reconstitución de la sangre, por lo que se recomienda en el tratamiento de la anemia. También se cree que la especie tiene propiedades depurativas más generales, y como tal, también se recomendó para el tratamiento de alergias, reumatismo, para controlar el acné, aumentar la fertilidad de las mujeres, y para prevenir o incluso curar daños en el colon, próstata y útero. En general, se recomienda hervir un trozo pequeño (25-60 g) del tubérculo en una a cuatro tazas de agua. Se puede tomar un vaso de esta decocción tres veces al día, o se puede preparar un litro entero de una vez y consumirlo a lo largo del día. El número de días durante los cuales se administra el tratamiento es el necesario hasta que el paciente se sienta mejor o incluso de forma indefinida, si se utiliza como medicina preventiva. En algunos casos, la infusión también puede incluir otras especies como *Urtica dioica* L. (ortiga, ortiga), *Petiveria alliacea* L. (guinea henweed, anamú), *Cynara scolymus* L. (alcachofa, alcachofa), *Hibiscus sabdariffa* L. (acedera, flor de Jamaica), *Jacaranda caucana* Pittier (gualanday) y *Maytenus laevis* Reissek (chuchuguasa). Se recomienda una mayor concentración de *D. coriacea*, ya que tiene un sabor más suave y, según los vendedores, no produce efectos no deseados. Las especies de *D. coriaceae* con parénquima amarillo causan efectos secundarios adversos (Pinzón & Raz, 2017).

Química y principios activos

García-Barriga (1992a) reporta la presencia de diosgenina, yamogenina y criptogenina; la diosgenina transformada en progesterona y otras hormonas sexuales. No obstante, Ramos *et al.* (2015) menciona que las especies silvestres de *Dioscorea* no están conectadas a las hormonas sexuales en la tradición de la cultura colombiana.

Actividad farmacológica

Se realizó una caracterización de la presencia / ausencia de saponinas esteroides y se obtuvieron resultados positivos, presentando las concentraciones más altas (54%) hasta la fecha al compararse con otras especies del mismo género (*D. polygonoides* y *D. lehmannii*). También se encontraron compuestos orgánicos de alta polaridad (Ramos *et al.*, 2015).

Dodonaea viscosa

Nombres comunes

Hayuelo, chamano

Parte utilizada

No se ha reportado

Uso tradicional

Se usa como antihemorrágico (Pérez-Arbeláez, 1956).

En Pakistán se usa el extracto de las hojas para para mejorar la circulación sanguínea (Hussain *et al.*, 2017).

Química y principios activos

Se encontraron diversos compuestos: dodovisato de metilo B; éster etílico del ácido p-cumarico; isorhamnetina; ácido protocatechico 4-O-glucósido; ácido hialurónico; fraxetina; ácido clorogénico; dímero de procianidina B5; catequina; ácido p-cumarico; lactona de ácido hialurónico; 5,7-dimetoxi-2,2-dimetil-10-(3-metilbut-2-enil)-8-fenil-6-pirano[3,2-g] [1]benzopiranona; rutina; 7-rutinósido de luteolina; isorhamnetina 3-O-glucósido 7-O-ramnosido; aromadendrina; 3-β-acetoxi-5-α-(2-α-hidroxiethyl) acrililoiloxi-7-hidroxicarvotacetona; lactona terpénica 1; dímero de terpeno lactona 1; criptomeridiol-11-ramnosido; lactona diterpénica; ent-16j-hidroxi-labdan-3a, 8b-dihidroxi13 (14) -en-15,16-olido; terpentecina 1; dímero de terpentecina; kaempferol; quercetina; quercetina 3'-O-metil éter; terpentecina 2; aliarin; isokaempferida; kaempferol 5,7,4'-trimetil éter; metoxymkapwanin; 5,7,4', 5'-tetrahidroxi-3,6,2'-trimetoxiflavona; ácido dodónico; rhamnazina; lactona terpénica 1; penduletina; hipofilina E; sakuranetina; pinocembrina; (A) -6a-Hidroxi-5a, 8a, 9a, 10a-cleroda-3,13-dien-16,15-olid-18-oicacid; ramnocitrina; kumatakenina; xantina; picropodofilina; 7-O-metiluteona; 3,5-dihidroxi-4', 7'-dimetoxiflavona; ácido hautriwaico; 5,7,3'-Trihidroxi-3,5'-dimetoxi-2'- (3'-metilbut-2-enil) flavona; 5,7,4'-Trihidroxi-3'- (4-hidroxi-3-Metilbutil) -5'-prenil-3,6-diMetoxiflavona; ácido 17-hidroxilinolenico; diterpenoide; viscosol; artocarpina; ácido púnico (Kaigongi *et al.*, 2020). Se determinaron dos nuevos compuestos, vistriterpenoides A y B y los triterpenoides epifriedelinol,

cavalerol A; olean-12-eno-3 β ,29-diol; y el ácido 3 α -hidroxitirucalla-7,24-dien-21-oico (Wang *et al.*, 2018).

Adicionalmente, se identificó un diterpenoide de tipo clerodano, 6 β -hidroxi-15,16-epoxi-5 β , 8 β , 9 β , Ácido 10 α -cleroda-3, 13 (16), 14-trien-18-oico que muestra actividad bacteriostática (Khurram *et al.*, 2015).

Actividad farmacológica

Se informó que la lactona del ácido hialunórico y la catequina poseen actividad antimicrobiana contra microbios de importancia económica: bacteria gram-positiva (*Staphylococcus aureus*), bacteria gram-negativa (*Escherichia coli*) y el hongo (*Candida albicans*) (Kaigongi *et al.*, 2020).

Se encontró que el ácido 8,8a-octahidronaftaleno-1-carboxílico constituye un modulador submicromolar, altamente selectivo y activo en células de ERAP1 (ER aminopeptidasa 1), enzima intracelular que genera péptidos antigénicos y es un objetivo emergente para la inmunoterapia del cáncer y el control de la autoinmunidad. Aunque el compuesto activa la hidrólisis de sustratos de modelo pequeño, es un inhibidor competitivo para péptidos más largos fisiológicamente relevantes (Liddle *et al.*, 2020).

El extracto de acetato de etilo de la corteza del tallo contiene cantidades significativas de componentes flavonoides que probablemente son responsables de la actividad ansiolítica. Los flavonoides pueden ser responsables de la actividad neurofarmacológica. Se estableció que varios flavonoides y esteroides neuroactivos son ligandos para los receptores GABA en el SNC; lo que llevó a suponer que pueden actuar como moléculas similares a las benzodiazepinas (que actúan a través del receptor GABA). La administración del extracto (200 mg / kg y 400 mg / kg) acortó el tiempo de inicio del sueño y también aumentó la duración del sueño en comparación con el grupo de control de animales. La potenciación del tiempo de sueño inducido por fenobarbitona indicó la propiedad ansiolítica o sedante del extracto de acetato de etilo, el comportamiento de ansiedad fue muy similar al percibido tras el predecible tratamiento con el diazepam (Rajalakshimi *et al.*, 2019).

Se determinó la actividad antidiarreica del extracto de la hoja metanólico utilizando modelos de diarrea inducida por aceite de ricino, tránsito gastrointestinal y enterocomposición en ratones albinos suizos. El extracto mostró un porcentaje (78,57%) en la inhibición importante, en la frecuencia de defecación de las heces húmedas y la producción fecal total en comparación con el grupo de control. De manera similar, el extracto de planta demostró una reducción significativa en la acumulación de líquido intraluminal en comparación con el grupo no tratado. Además, a dosis más altas, el extracto de planta también indicó una actividad antimotilidad significativa en comparación con el control (Abdela, 2019). Este extracto

también exhibe actividad antihiperlipidémica y hepatoprotectora en conejos diabéticos inducidos por aloxano. Se observó que los niveles séricos de TAG (triglicéridos) se redujeron en comparación con la muestra de control experimental. Además, el extracto aumentó significativamente los niveles de (colesteroles buenos) HDL-CHL, AST (aspartato aminotransferasa) y ALT (alanina aminotransferasa) (Okaiyeto *et al.*, 2018).

Se ha encontrado que los extractos ejercen actividad antidiabética. Se investigó la acción sobre la transactivación de PPAR γ y la modulación de los adipocitos de dos constituyentes flavonoides (5,4'-dihidroxi-7,8-dimetoxiflavanona y aliarina); los agonistas de PPAR γ son medicamentos de uso generalizado en el tratamiento de la diabetes mellitus. Su papel en la mejora de la función del tejido adiposo contribuye a los efectos antidiabéticos. Se mostró que la 5,4'-dihidroxi-7,8-dimetoxiflavanona y la aliarina eran agonistas parciales potenciales de PPAR γ . Los compuestos indujeron adipogénesis en células 3T3-L1, con un nivel de ARNm de adiponectina regulado al alza y una mayor sensibilidad a la insulina. Los efectos favorables de la 5,4'-dihidroxi-7,8-dimetoxiflavanona, la aliarina y otros componentes flavonoides sobre los adipocitos podrían contribuir a la eficacia antidiabética (Zhu *et al.*, 2018).

De igual forma, se encontró que los compuestos 1, 2, 5 y 6 (vistriterpenoide A, vistriterpenoide B, olean-12-eno-3 β ,29-diol y ácido 3 α -hidroxitirucalla-7,24-dien-21-oico, respectivamente) inhibieron la PTP1B (proteína tirosina fosfatasa 1B) *in vitro*, sus valores de CI50 fueron de 23,7 2,2 a 35,7 9,3 μ M. La PTP1B, un importante regulador negativo de la vía de la insulina, juega un papel significativo en el descubrimiento de fármacos para la diabetes tipo 2. Se ha demostrado que los triterpenoides, especialmente aquellos con esqueleto de oleanano, son potentes inhibidores naturales de PTP1B (Wang *et al.*, 2018).

Se sintetizaron nanopartículas de plata (AgNP) utilizando extractos de hojas metanólicas. Se evaluaron los AgNP por su eficacia antibiofilm contra *Candida* spp. Los resultados revelaron que los AgNP inhiben fuertemente más del 80% de la biopelícula formada por *Candida* spp. Además, los AgNP también redujeron la transición de levadura a hifas, la biosíntesis de exopolisacáridos y la producción de aspartil proteinasa secretada, que son los principales factores de virulencia de las especies de *Candida*. Este estudio revela que los AgNP biosintetizados pueden considerarse para el tratamiento de infecciones por *Candida* relacionadas con biopelículas (Muthamil *et al.*, 2018).

Adicionalmente, el compuesto fenólico 3A mostró una buena actividad antioxidante. El compuesto fenólico 5 indicó la mejor actividad en el ensayo ABTS y el compuesto fenólico 6 en el ensayo de ácido b-caroteno-linoleico. Los compuestos 1 y 3 (diterpenoide clerodano y fenólico respectivamente) también se obtuvieron en forma de cristal (1A y 3A). Ambos cristales mostraron actividad antioxidante. Además, el cristal 3A fue más activo que el 3 en todas las pruebas de actividad. El fenol 6 poseía una actividad anticolinesterasa moderada contra las enzimas acetilcolinesterasa y butirilcolinesterasa (Muhammad *et al.*, 2016).

Se identificaron fracciones que eran activas contra *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, que, finalmente, resultó en la identificación de un diterpenoide de tipo clerodano, 6 β -hidroxi-15,16-epoxi-5 β , 8 β , 9 β , Ácido 10 α -cleroda-3, 13 (16), 14-trien-18-oico, que muestra actividad bacteriostática (concentración mínima inhibitoria (MIC) = 64-128 $\mu\text{g} / \text{mL}$) contra las bacterias de prueba (Khurram *et al.*, 2015).

Toxicidad

Se realizó una prueba de toxicidad oral aguda con el extracto 80ME (80% metanol) de la hoja, no se produjo ningún signo de toxicidad o muerte durante los períodos de observación de 14 días posteriores a la administración oral de una dosis única de 2000 mg / kg. La ausencia de mortalidad y signos de toxicidad hasta cinco veces la dosis máxima efectiva del extracto demostró que el 80ME tiene un margen de seguridad más amplio e indica que el valor de LD50 (dosis letal media) del extracto de planta es superior a 2000 mg / kg en ratones (Abdela, 2019). No se observó mortalidad ni signos de toxicidad hasta la dosis oral de 2000 mg / kg del extracto de acetato de etilo (Rajalakshimi *et al.*, 2019).

Sin embargo, la aloxana demuestra ser un agente inductor de hepatotoxicidad (Okaiyeto *et al.*, 2018).

Drimys granadensis

Nombres comunes

Palo de ají, canelo de páramo

Parte utilizada

Corteza

Uso tradicional

La corteza en decocción se usa como tónico y estimulante (García-Barriga, 1992a; Pérez-Arbeláez, 1956).

La planta se emplea como astringente, balsámico, carminativo, estomáquico, diurético, antiinflamatorio y antiespasmódico. Se emplea además en el tratamiento de gastritis, úlceras, afecciones del tracto respiratorio, dolor de dientes, dermatitis, reumatismo e infecciones por hongos, levaduras y bacterias. La corteza se utiliza en enfermedades inflamatorias, como cicatrizante, para el tratamiento del cáncer y en casos de indigestión, dermatitis y escorbuto. Se prepara una infusión agregando agua caliente a las hojas o corteza, beber varias veces al día (Ministerio de Protección Social de Colombia, 2008).

Química y principios activos

Se han encontrado flavonoides como el kamferol, sesquiterpenos (germacreno-D, drimenol), terpenos y lactonas. La corteza contiene aceite esencial, taninos, cineol, α y β -pineno, manitol, eugenol, poligodial, linalool, β -cariofileno, α -humuleno, farnesol, los flavonoides taxifolina y astilbina y vitamina C (Ministerio de Protección Social de Colombia, 2008).

Actividad farmacológica

Extractos hidroalcohólicos de tallos y hojas mostraron actividad contra leucemia. El extracto hidroalcohólico de la corteza inhibe la formación de edema plantar en ratas y ratones. El extracto de la corteza y algunos de los compuestos aislados de la misma demostraron poseer actividad antinociceptiva. El poligodial causa inhibición de las contracciones inducidas por acetilcolina y presenta respuesta vasorrelajante (Ministerio de Protección Social de Colombia, 2008).

Toxicidad

En estudios de toxicidad aguda realizados en el Departamento de Farmacia de la Universidad Nacional el extracto etanólico administrado por vía oral a dosis de 2000mg/Kg presentó comportamiento acelerado

y aumento de la actividad motora de los animales. No se percibieron alteraciones patológicas. Se concluye que la DL50 aguda, vía oral, del extracto etanólico es superior a 2000mg/Kg y la categoría toxicológica para el extracto bajo el Sistema GHS es de 5. La misma institución realizó estudios de toxicidad subaguda observando que no se presentaban alteraciones hematológicas o en química sanguínea de los animales tratados. Se concluye que la administración diaria, por 28 días, del extracto etanólico de la planta, dosificado a 1000mg/Kg no ocasiona mortalidad, pero sí irritación en mucosa respiratoria e intestinal y aumento en el peso relativo del hígado, particularmente en ratas macho (Ministerio de Protección Social de Colombia, 2008).

Hydrocotyle ranunculoides

Nombres comunes

Sombrerito de agua

Parte utilizada

Toda la planta

Uso tradicional

Se emplea toda la planta en cataplasma para las enfermedades cutáneas, también obra ligeramente sobre el hígado y los riñones (García-Barriga, 1992b).

Adicionalmente, en Bolivia se registró que las hojas se usan en crudo para desórdenes del hígado. La vía de administración es interna y se señaló para usar en fórmulas junto con *Crescentia cujete* (Hajdu & Hohmann, 2011).

Iresine diffusa

Nombres comunes

Plumilla, plumaje, plumaria, ilusión.

Parte utilizada

Toda la planta, hojas.

Uso tradicional

Se utiliza toda la planta y las hojas en decocción, baños o cataplasmas como antirreumática y antiinflamatoria cutánea (García-Barriga, 1992a). También se registra uso como antitusivo (Pérez-Arbeláez, 1956).

Tiene indicación medicinal para la malaria, para esto se trituran 250g de parte aérea y se cubren con un poco de agua fría. Después de un tiempo, cuando la preparación se ha vuelto muy amarga, se bebe todo a la vez. Para los niños es mejor preparar una infusión con 4-5 hojas en una taza de agua hirviendo y dar a cucharadas. Al mismo tiempo, hacer un baño con un manojo de la planta entera (Valadeau *et al.*, 2009). En México se le ha otorgado la propiedad de planta medicinal para tratar la fiebre, según sus propiedades organolépticas (Leonti *et al.*, 2002).

Actividad farmacológica

Se evidenció que al aislar el flavonoide 5-metoxi, 6,7-metilendioxi-flavona de esta especie produce un efecto inhibitorio sobre la proliferación del parásito que causa la leishmaniasis (*Leishmania mexicana*). Los resultados sugieren una alteración de la concentración intracelular del Ca²⁺, el flavonoide tuvo un efecto rápido y total sobre la disipación del potencial electroquímico mitocondrial, el compuesto está involucrado en el colapso mitocondrial por la producción de especies reactivas de oxígeno ROS (Reactive Oxygen Species), lo cual reduce severamente el número de parásitos; así como un efecto directo sobre la alcalinización de los acidocalcisomas sobre los promastigotes de este parásito (Gouveia *et al.*, 2017).

Lachemilla orbiculata

Nombres comunes

Plegadera

Parte utilizada

Toda la planta

Uso tradicional

La planta en decocción y lavados se usa como antihemorrágico y astringente. Contra la enteritis de los niños, disenterías y hemorragias intestinales de los adultos (García-Barriga, 1992a). Las hojas se emplean como astringentes. Vía de administración oral y tónica (Pérez-Arbeláez, 1956). También se reporta el uso como diurético y para las enfermedades del hígado (Argoti *et al.*, 2011).

Actividad farmacológica

Se demostró mayor actividad antioxidante que la referencia (oleorresina de romero) (Argoti *et al.*, 2011).

Lepechinia bullata

Nombres comunes

Salvia negra

Parte utilizada

Hojas, tallos

Uso tradicional

Se usan las hojas y los tallos en infusión como tónico y estimulante (García-Barriga, 1992c).

Química y principios activos

Se identificaron tres diterpenequinonas citotóxicas, 6,7-deshidroroyleanona, horminona y 7-0-metilhorminona. Se encontró que el extracto crudo era activo para la leucemia murina (P-388) (ED50 = 14, pg / ml), aunque los compuestos dos y tres fueron sólo marginalmente activos de acuerdo con las directrices del Instituto del cáncer. Se presenta que las diterpenoquinonas del tipo royleanona son citotóxicas contra las células tumorales de mamíferos, aunque también se ha informado que la horminona inhibe el crecimiento de *Trypanosoma cruzi*. También se señala que, tanto en el sistema KB (carcinoma nasofaríngeo) como en el P-388, una estructura saturada que lleva un sustituyente oxigenado parece disminuir la actividad antitumoral (Jonathan *et al.*, 1989).

Macleania rupestris

Nombres comunes

Uva camarona, uvo

Parte utilizada

Hojas y frutos

Uso tradicional

Se utilizan las hojas y frutos como astringente, laxante y antitifoideo. Se realiza una maceración o decocción de las hojas. Los frutos se pueden consumir crudos o se hace un vino (fermentación) que se toma como laxante suave (García-Barriga, 1992b).

Química y principios activos

Se identificaron las antocianinas petunidin-3-O- galactósido, malvidin-3-O- galactósido y malvidin-3-O- arabinósido. También se identificó el flavonoide isoorientina, compuesto que podría usarse como marcador para esta especie (Ma *et al.*, 2013).

Actividad farmacológica

Se han encontrado flavonoides en la especie que según estudios epidemiológicos han señalado los efectos beneficiosos de la ingesta dietética de estos compuestos en la prevención de enfermedades como el asma y la EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica) (Ma *et al.*, 2013).

Margyricarpus pinnatus

Nombres comunes

Nigua

Parte utilizada

Partes aéreas

Uso tradicional

Las partes aéreas se usan como antihemorroidal en lavados fríos y bebidas. Contra las metrorragias y tónico del corazón (Pérez-Arbeláez, 1956).

Actividad farmacológica

Se reporta actividad antiviral positiva contra el virus del herpes simple tipo 1 (VHS-1), con un MNCCa ($\mu\text{g/mL}$) (concentración máxima no citotóxica) de 1250, una EC50b ($\mu\text{g/mL}$) (concentración efectiva) de 320 y con un porcentaje de 95% de actividad virucida (Faral *et al.*, 2012).

Myrcianthes leucoxyla

Nombres comunes

Arrayán

Parte utilizada

Hojas, frutos

Uso tradicional

Las hojas y los frutos de esta especie se usan en decocción como sedante, estimulante y astringente del sistema nervioso y para los dolores de muelas (García-Barriga, 1992b).

Química y principios activos

Se encontraron diez componentes volátiles del aceite esencial con una concentración superior al 1%. Se destacan los monoterpenos α -Pinoeno (28,4%) y 1,8-Cineol, *syn.*Eucaliptol (15,17%). Al igual que, α -Tuyeno, β -Mirceno, α -Cubebeno, Z-Cariofileno, β -Humuleno, (-)-Spatulenol y guaiol (Granados *et al.*, 2014).

Actividad farmacológica

Se determinó la actividad antioxidante del aceite esencial foliar. Al realizar ensayos preliminares frente al radical ABTS⁺, entre concentraciones de 150 y 300 ppm se alcanzaron valores superiores al 80% de inhibición. Además, se observó que a 100 ppm el porcentaje de inhibición (% Inh.) fue de 41,04, lo cual sugiere que en este aceite se encuentran presentes compuestos donadores de hidrógeno o de electrones que puedan estabilizar el radical catiónico ABTS⁺. El valor de IC₅₀ (concentración a la cual el % Inh. es igual a 50) fue de 118.4 ppm (Granados, et al., 2014).

Myrsine coriacea

Nombres comunes

Espadero, cucharo, trementino

Parte utilizada

Hojas y frutos

Uso tradicional

Las hojas y frutos se usan contra las afecciones cutáneas producidas por el manzanillo (García-Barriga, 1992b).

Química y principios activos

Se caracterizan las propiedades bioquímicas y funcionales de la lectina nombrada McL para el estudio, proteína inusual de alto peso molecular altamente glicosilada. La lectina es rica en residuos de aminoácidos como ácido aspártico, asparagina, ácido glutámico, glutamina y serina. Por el contrario, es pobre en aminoácidos básicos como histidina y arginina, y carece de residuos de cisteína y prolina. Los resultados muestran que aproximadamente el 30% de la masa molecular de McL corresponde a carbohidratos (Medeiros *et al.*, 2013).

Actividad farmacológica

La proteína lectina nombrada McL para el estudio, muestra una fuerte actividad de unión a Tn. El antígeno Tn (GalNAc-O-Ser / Thr) es una de las estructuras asociadas al cáncer humano más específicas. La lectina exhibe in vitro inhibición de la proliferación en las seis líneas celulares cancerosas evaluadas (PC-3, MDA MDB, MCF-7, HT-29, HeLa, IMR-32), de una manera dependiente de la dosis (siendo la actividad más fuerte contra las células HT-29 y HeLa), mientras que no exhibe toxicidad contra los linfocitos normales. La inhibición más fuerte se mostró contra las células HT-29 de cáncer de colón con una inhibición de la proliferación del 50% (IC50) a una concentración de McL inferior a 125 µg / ml.

También se observó una fuerte inhibición de la proliferación en las células HeLa de adenocarcinoma de cuello uterino con un valor de CI50 de 157 lg / ml, seguidas de las células PC-3 de carcinoma de próstata y células MDA-MB-231 de carcinoma de mama con valores de CI50 de 341 y 433 lg / ml, respectivamente. Cuando se agregó al ensayo de proliferación celular en concentraciones significativamente más altas, McL también pudo inhibir la proliferación de células MCF-7 e IMR-32 (Medeiros *et al.*, 2013).

La lectina puede desencadenar su actividad inhibidora a través de un receptor de la superficie celular que no sea un solo resto de antígeno Tn. Los efectos antitumorales de las lectinas podrían explicarse por su unión preferencial a las membranas de las células cancerosas, provocando citotoxicidad, apoptosis e inhibición del crecimiento tumoral. Se ha demostrado que el antígeno Tn es un buen objetivo molecular para la eliminación de células tumorales mediante mecanismos citotóxicos inmunomediados. Por lo tanto, el uso de lectinas para determinar la presencia de antígeno Tn en las superficies de las células cancerosas puede permitir el acceso a información funcional importante (Medeiros *et al.*, 2013).

Phytolacca bogotensis

Nombres comunes

Guaba

Parte utilizada

Hojas, raíces y tallos

Uso tradicional

Se utilizan las hojas, raíces y tallos como antiinflamatorio, emético, antirreumático, purgante y antiescabiótico. Se usa macerada en alcohol o en cataplasmas para el tratamiento local de inflamatorios, para desinflamar la hinchazón de las encías. Contra granos de los niños, tumores y úlceras de las várices

de las piernas. La raíz se usa para curar la sarna y como antihelmíntico. Vía oral en faringitis y amigdalitis. Se reporta información común para las especies del género. (García-Barriga, 1992a).

Química y principios activos

Para el género se reporta información común, se dice que contiene saponinas, phytolascina, ácido phytoláccico, potasio y aceites (García-Barriga, 1992a).

Se describen los glucósidos phytolaccasaponina 1, 2, 3, 4, 5, phytolaccasaponin B, E, G, esculentosida A, B, H, M, L, R, S, y phytolaccosida B, E (Montoya *et al.*, 2009).

Se reportan nuevos glucósidos triterpenoides del ácido serjanico como 3-O-(O-fl-D-galactopiranosyl-(1→3)-O-fl-D-glucopiranosil) éster 28-O-fl-D-glucopiranosil, 3-O-(O-fl-D-glucopiranosil-(1→3)-O-[fl-D-galactopiranosil-(1→4)]-O-fl-D-glucopiranosil) éster 28-O-fl-D-glucopiranosil, 3-O-(O-fl-D-ramnopiranosil-(1→2)-O-fl-D-glucopiranosil-(1→2)-O-fl-glucopiranosil) éster 28-O-fl-D-glucopiranosil, 3-O-(O-fl-D-glucopiranosil-(1→3)-O-fl-D-galactopiranosil-(1→3)-O-fl-D-glucopiranosil) éster 28-O-fl-D-glucopiranosil y 3-O-(O-fl-D-galactopiranosil-(1→4)-O-[fl-D-glucopiranosil-(1→3)]-O-fl-D-glucopiranosil) (Nielsen *et al.*, 1995).

Toxicidad

Contiene sustancias tóxicas, en dosis altas se presentan estados convulsivos seguidos de postración. Se han realizado ensayos de toxicidad y de farmacodinámica en curíes, conejos y perros (García-Barriga, 1992a).

Plantago australis

Nombres comunes

Llantén de páramo

Parte utilizada

Hojas, semillas

Uso tradicional

Las hojas en infusión se usan como antipirético, especialmente en los accesos palúdicos. El zumo de las hojas, tomando un pocillito diario en ayunas, cura las úlceras intestinales así como también las gastritis crónicas y algunas afecciones hepáticas como la hipertrofia del hígado. Las hojas ligeramente escaldadas con agua hirviendo son usadas como anticancerígeno, para curar las úlceras epidérmicas de difícil curación y las fístulas. Las semillas en forma de jalea, jarabe o simplemente tostadas y reducidas a polvo, se emplean como laxante de acción puramente mecánica, por lo que no produce irritaciones y acostumbamiento. Son además un laxante efectivo para el tratamiento del estreñimiento crónico. También es empleada en colirios resolutivos, en las cataratas y las "nubes" de los ojos. Para ello, se pone una hoja en un frasco seco al sol y luego se recogen las goticas en un gotero, las cuáles se aplican dos veces al día dentro del ojo (García-Barriga, 1992c).

En Argentina, se usa contra las infecciones urinarias, se hierven los estigmas de dos espigas en 500 mL de agua con dos hojas frescas. Se bebe a discreción propia, como refresco frío durante el día. Las raíces (una o dos) se usan en combinación con un trozo de la planta con los estigmas de dos espigas de *Dolichandra unguis-cati* (Hilgert *et al.*, 2013). En México, la planta es señalada para la disentería, infecciones en la piel, atención en el parto y del recién nacido y mal de orín (Sotero *et al.*, 2016).

Química y principios activos

Se ha encontrado el componente verbascósido (Roquete *et al.*, 2019).

Actividad farmacológica

Presenta efectos considerados importantes para el tratamiento de las infecciones de la piel y los tejidos blandos (antioxidante, antiinflamatorio y curativo) (Roquete *et al.*, 2019). Los extractos metanólicos presentaron una actividad antimicrobiana con halo de inhibición media contra *Escherichia coli* enterotoxigénica (ET), *Escherichia coli* enteroinvasiva (EI), *Escherichia coli* enteroenteropatógena (EP), *Klebsiella pneumoniae* (KP), *Candida albicans* (Ca) y *Candida krusei* (Ck) (Lapenna *et al.*, 2003).

También se encontró efecto anti-ulcerogénico del extracto etanólico crudo (CEE) de las hojas, el cuál fue probado contra úlceras por estrés inducidas por etanol, indometacina y restricción del frío. Las dosis de 500 y 1000 mg / kg CEE redujeron el índice de lesión (LI) de las úlceras inducidas por etanol en un 27,65% ($4,16 \pm 0,40$) y un 40,69% ($3,41 \pm 0,35$), respectivamente, en comparación con las grupo de control ($5,75 \pm 0,21$). Estas dosis de la CEE también disminuyeron en 81,3% ($12,0 \pm 2,97$) y 95,8% ($2,66$

$\pm 0,49$), respectivamente, el índice de úlcera (IU) con relación al grupo control ($64,2 \pm 5,76$). La dosis de 1000 mg / kg aumentó la secreción mucosa ($328,76 \pm 10,71$) con relación al grupo control ($252,46 \pm 12,99$). La CEE no mostró ningún efecto significativo sobre la determinación de grupos sulfuro no proteicos (GSH) o sobre las úlceras inducidas por indometacina. La dosis más alta de CEE redujo el LI de las úlceras por estrés inducidas por la sujeción en frío ($4,16 \pm 0,60$) en comparación con el grupo de control ($6,5 \pm 0,76$). Los resultados sugieren que la planta previno la acción necrótica de estos mediadores en la microvasculatura gástrica. Dado que CEE no tuvo efecto sobre las lesiones inducidas por indometacina, se sugiere que su acción no está relacionada con la citoprotección mediada por prostaglandinas (Bürger *et al.*, 2002).

Se encontró que el extracto de PAHE (extracto hidroetanólico) estandarizado en verbascósido es seguro para el uso de fitomedicina, como cicatrizante y antiinflamatorio (Henn *et al.*, 2018).

Toxicidad

Los ensayos *in vitro* demostraron que el PAHE no ejerce efectos mutagénicos y genotóxicos en todas las concentraciones probadas, y su citotoxicidad se observó solo en las concentraciones más altas. Por consiguiente, la evaluación de la toxicidad *in vivo* de PAHE indicó que la DL50 es superior a 5000 mg/kg y no provocó ningún signo tóxico significativo en la prueba de exposición subcrónica. El verbascósido, mostró efectos similares en los ensayos mutagénicos, genotóxicos y citotóxicos. Además, se demuestra que el verbascósido no tiene efectos fototóxicos, lo que convierte a este compuesto en un potencial candidato como ingrediente activo en formulaciones cutáneas, corroborando sus actividades antiinflamatorias y cicatrizantes (Henn *et al.*, 2018).

Se administró una dosis de AE (extracto crudo acuoso) a ratones con dosis de 850 mg / kg, los niveles séricos de ALT (alanina aminotransferasa), AST (aspartato aminotransferasa) y creatinina aumentaron en relación con el control. El aumento de los niveles séricos de ALT pueden llevar a la conclusión de que este extracto es hepatotóxico y se puede sugerir una alteración de la función hepática. Se hizo evidente una diferencia significativa entre los grupos experimentales cuando se analizó el número de plaquetas, eritrocitos, hematocrito, proporción de neutrófilos segmentados y no segmentados, linfocitos y eosinófilos. El número de eritrocitos en la sangre de los machos de todos los grupos fue significativamente mayor que en las hembras. En el 70% de los animales de todos los grupos se encontró congestión pulmonar, grosor septal e hiperplasia de folículos peribronquicos. En los mismos animales se detectó hemorragia intraalveolar, colapso alveolar, exudado en la luz bronquial y presencia de neutrófilos y eritrocitos intraalveolares (Palmeiro *et al.*, 2003).

Polygala paniculata

Nombres comunes

Chiegua

Parte utilizada

Toda la planta

Uso tradicional

Se usa toda la planta como antitusivo. La decocción de toda la planta se usa en gargarismos, y la decocción de las raíces como antipirético, como antiinflamatorio de la garganta y en la amigdalitis aguda; además se emplea como calmante (García-Barriga, 1992b).

En Brasil se usan las raíces como antidiurético, emético, expectorante y contra la blenorrea, se hace una infusión o decocción de un puñado en un litro de agua. Se bebe sustituyendo el agua hasta que desaparezcan los síntomas. Las raíces se comen y se colocan sobre la zona afectada para el tratamiento de las mordeduras de serpientes (Agra *et al.*, 2007). En este país también se usan popularmente las hojas como antiinflamatorio (Pimentel *et al.*, 2002).

Actividad farmacológica

El extracto hidroalcohólico logró prevenir cambios conductuales y neuroquímicos inducidos por la exposición oral al MeHg, apuntando a dicha planta como un potencial agente terapéutico para el tratamiento de condiciones patológicas relacionadas con la excitotoxicidad y el estrés oxidativo, incluyendo intoxicación por MeHg. La quercetina previno la toxicidad mitocondrial inducida por mercurio en condiciones *in vitro*. Es posible que los efectos beneficiosos mostrados en condiciones *in vivo* no estén necesariamente relacionados con un solo compuesto. Esta hipótesis se ve reforzada por el hecho de que 100 y 300 μM son concentraciones elevadas de quercetina que prácticamente no se podrían alcanzar en condiciones *in vivo* (Franco *et al.*, 2007).

También se encontró efecto protector del extracto de toda la planta sobre la neurotoxicidad inducida por metilmercurio (40 mg/L MeHg) al realizar estudios en ratones con una dosis herbal de 100 mg/kg a una exposición durante dos semanas administrado dos veces al día al día. La exposición al MeHg inhibió significativamente la glutatión peroxidasa y aumentó la actividad de la glutatión reductasa, mientras que los niveles de sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico aumentaron en la corteza cerebral y el cerebelo. Estas alteraciones se evitaron mediante la administración del extracto, a excepción de la actividad glutatión reductora, que permaneció elevada en la corteza cerebral. La interferencia del comportamiento en los animales expuestos a MeHg fue evidente a través de un marcado déficit en el rendimiento motor en la tarea de la varilla giratoria, que se recuperó completamente a niveles de control mediante la coadministración del extracto (Farina *et al.*, 2005).

Química y principios activos

Se determinaron varios compuestos: aurapteno, febalosina, murrangatina y 7-metoxi-8-(1,4-dihidroxi-3-metil-2-butenil) cumarina; 1-hidroxi-2,3,5-trimetoxi-xantona, 1-hidroxi-5-metoxi-2,3-metilendioxi-xantona, 1,5-dihidroxi-2,3-dimetoxi-xantona, cumarina murrangatina, rutina, espinasterol y delta-25-espinasterol, y el conocimiento sobre sus efectos biológicos es escaso (Franco *et al.*, 2007).

Toxicidad

La senegina es tóxica (García-Barriga, 1992b).

Salvia palifolia

Nombres comunes

Mastranto, salvia

Parte utilizada

Partes aéreas

Uso tradicional

Se usa toda la planta en decocción como hipotensor en dosis de 5 a 10 gramos en 200 de agua. La dosis diaria es de dos o tres pocillos (García-Barriga, 1992c).

Las hojas y los tallos se emplean como hipotensor y diurético. Las hojas son tónicas para el estómago, astringentes y antisépticas. La planta en decocción o infusión se emplea como hipotensor, regulador del sistema circulatorio y para tratar anomalías producidas por la altura. Se emplea como cicatrizante y para desvanecer manchas en la piel. El extracto de mastranto se hace con 30 gotas, tres veces al día o una infusión (10 a 15g en 200mL de agua): Una cucharada cada dos horas (Ministerio de Protección Social de Colombia, 2008).

Química y principios activos

Se ha reportado la presencia de alcaloides, triterpenos, flavonoides, lignanos, taninos, saponinas, mucílagos, esteroides, flavonoides y antocianinas. Las partes aéreas contienen escualeno, lupeol, β -amirina, taraxerol, ácidos oleanónico, aleanólico y ursólico y eudesmanólido (Ministerio de Protección Social de Colombia, 2008).

Actividad farmacológica

Se determinó actividad hipotensora leve en pacientes hipertensos. La administración intragástrica del extracto acuoso de tallos y hojas mostró efecto antihipertensivo en ratas. La administración oral del extracto acuoso de tallos y hojas, a ratas, produjo un aumento significativo en la diuresis. El extracto acuoso presentó actividad vasodilatadora en ratas (Ministerio de Protección Social de Colombia, 2008).

Toxicidad

El extracto acuoso por administración oral a dosis de 2g/Kg no indujo mortalidad, ni cambios fisiológicos o comportamentales en ratones, al cabo de 14 días de observación. Este mismo extracto administrado por vía oral a ratas durante cuatro semanas, en dosis de 1 y 2g/kg, no ocasionó cambios comportamentales ni muerte. Los resultados de uroanálisis, química sanguínea y los estudios histopatológicos de los animales no mostraron diferencia respecto a los animales control (Ministerio de Protección Social de Colombia, 2008).

Satureja brownei

Nombres comunes

Poleo

Parte utilizada

Toda la planta

Uso tradicional

Toda la planta en decocción o en infusión se usa como antigripal, antienurético, estomáquico y carminativo. Especialmente es utilizada para curar a los niños que sufren de incontinencia o debilidad de la vejiga durante el sueño. (García-Barriga, 1992c). En infusión también se usa como anticatarral (Pérez-Arbeláez, 1956).

Química y principios activos

Se estableció la composición química volátil y su actividad antioxidante en extractos y fracciones volátiles de hojas y tallos frescos. El principal compuesto encontrado en todos los extractos fue la pulegona (54-71%). Otros compuestos encontrados en alta proporción fueron mentona (16-32 %), isomentona (3-5 %), isomentol (*ca.* 2 %) y *trans*-b-cariofileno (2-3 %). También se identificaron hidrocarburos oxigenados, monoterpenos, monoterpenos oxigenados, sesquiterpenos y sesquiterpenos oxigenados. En concentraciones superiores al 0,1% se encontraron a-pineno, b-pineno, sabineno, limoneno, B-felandreno, linalool, acetato de mentilo, acetato de terpinilo y otro metabolito secundario no identificado (Jaramillo *et al.*, 2010).

Actividad farmacológica

El aceite esencial presentó actividad antioxidante, pero no más eficiente que la vitamina E y el butilhidroxianisol, ambos ampliamente utilizados como aditivos. En resumen, la actividad antioxidante del aceite esencial se debe a que los terpenos presentes en ellos, se oxidan más rápidamente que el ácido

linoleico, es decir, "se sacrifican" primero, de esta manera "protegen" el sustrato lipídico (Jaramillo *et al.*, 2010).

Smallanthus pyramidalis

Nombres comunes

Arboloco

Parte utilizada

Hojas

Uso tradicional

Las hojas de esta especie se usan como antirreumática, antiinflamatoria, emenagoga y neurálgica. Se emplea para contrarrestar el coto en forma de cataplasmas, calentando las hojas y colocándolas en la parte afectada. Para los dolores reumáticos y neurálgicos, se emplea colocando las hojas en contacto con la piel por unas horas o frotándose las coyunturas con las hojas frescas (García-Barriga, 1992c).

Química y principios activos

Se identificaron metabolitos secundarios presentes en las flores y hojas como lo son compuestos de tipo alcano, esteroide, terpenoide y flavonoide principalmente (Guzmán & Barrera, 2011).

De la fracción etérea de flores fue posible identificar los alcanos: tricosano, pentacosano, tetracosano, hexacosano, heptacosano, nonacosano y hentriacontano, los cuales pueden ser utilizados como clasificadores quimiotaxonómicos de la especie, los esteroides: Gama sitosterol, Estigmastan 5,22-dien3-ol, 23-etilcolest-5-en-3beta-ol, Campesterol y 7- ergosterol y los sesquiterpenos Isolongifoleno, 7, 11 – Epoxigermacrona y 2-(1,1-dimetiletil)-6-metil-1,3-Dioxan-4-ona. De la fracción de diclorometano de hojas se identificó la presencia de los compuestos 7-terbutil-4-metil5-nitrobenzoxasola, ácido dehidro-

cohumulínico, 4-dioxo-3-metil-6-isopropilpirimido [2,3-b][1,4] pirazina, 12,17-epoxi-13, 14, 15, 16,tetranorlabd-8(17) eno, α , α , γ , γ , γ , γ , -hexametil1,4-bencenodipropanol, hexahidrodibenzo [ef, kl] heptaleno y 3-etil-4,4-dimetil-2-(2-metilpropenil) ciclohexen-2-ona. De la maceración de diclorometano en las hojas se lograron obtener los terpenos, 2,3,4tertahidro-1,6 dimetil-4-(1-metiletil)-(1s-cis)naftaleno, Alfa-muroleno y Delta-Cadineno (Guzmán & Barrera, 2011).

Se determinó que el flavonoide *3,5 dihidroxi 7- metoxiflavona* (Izalpinina), es un compuesto común en hojas y flores y podría ser utilizado por esta especie vegetal como atrayente polinizador en sus flores y pigmento protector solar del aparato fotosintético de las hojas contra los rayos. Además, se ha encontrado que este compuesto posee una buena actividad de inhibición de 17- β HSD tipo 1, lo cual muestra que la Izalpinina no solo presenta beneficios a la especie vegetal, sino que es promisoría para su uso como fármaco en el tratamiento de enfermedades estrógenodependientes (Guzmán & Barrera, 2011).

Stevia lucida

Nombres comunes

Jarilla, chilca

Parte utilizada

Toda la planta

Uso tradicional

Se usa toda la planta en forma de cataplasma como antirreumático y analgésico. Calma los dolores y hace que las coyunturas de los dedos regresen a su estado normal. Las hojas, después de calentarlas y colocarlas en la frente, quitan el dolor de cabeza (Garcia-Barriga, 1992c).

En las comunidades Cogui de la cuenca del río Palomino, Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia) se usa la especie como antigripal, antitusígeno, para aliviar dolores abdominales, para tratar la gastritis, para el tratamiento de forúnculos y como desinfectante (Carbonó & Diaz, 2013).

Anexo 4. Catálogo de Flora Medicinal Nativa del Complejo de Páramos de Guerrero.

[Catálogo Flora Medicinal Nativa Guerrero.pdf](#)

Anexo 5. Listado de especies medicinales nativas del Complejo de Páramos de Guerrero.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte de la planta utilizada	Forma de preparación	Uso medicinal	Uso terapéutico	Posología	Vía de administración	Contraindicaciones
Amaranthaceae	Iresine diffusa Willd.	Plumilla, plumaria, ilusión, plumaje, relicario, calambombo, penicilina, cancer sol, cancer	Toda la planta, hojas	Decocción, baños, cataplasmas	Reumatismo. Inflammaciones y afecciones epidérmicas. Curar dolores de costado y la tos.	Antirreumático. Antiinflamatorio. Otros. Antitusiva.	N/A	Oral y tópico	N/A
Araliaceae	Hydrocotyle bonplandii A.Rich.	Sombrero de sapo, sombrero de agua, chuparán, chupana, plegadera.	Toda la planta	Cataplasmas	Curar enfermedades cutáneas, "Plantas narcóticas y acres", vigorizan el estado general de los leprosos. Obra ligeramente sobre el hígado y los riñones.	Otros.	N/A	Tópico	N/A
Araliaceae	Hydrocotyle ranunculoides L.f.	Sombrero de agua	Toda la planta	Cataplasmas	Curar enfermedades cutáneas, "Plantas narcóticas y acres", vigorizan el estado general de los leprosos. Obra ligeramente sobre el hígado y los riñones.	Otros.	N/A	Tópico	N/A
Araliaceae	Oreopanax mutisianus (Kunth) Decne. & Planch.	Mano de oso	Hojas	N/A	Sudoríficas. Reumatismo articular.	Diaforético. Antirreumático.	N/A	N/A	N/A
Asteraceae	Achyrocline lehmannii Hieron.	Botón de oro, vira-vira	Toda la planta	Decocción, cataplasmas	Enfermedades de la piel y úlceras cancerosas.	Antiprurítico y Anticancerígenos.	N/A	Uso externo	N/A
Asteraceae	Achyrocline satureioides (Lam.) DC.	Marcela hembra, marcela, yerba de chivo, juan blanco, vira-vira, suso, huira-huira, kea-kea, viravilona.	Toda la planta	Decocción	Se dice que quita los barro y las espinillas. Todas las enfermedades epidérmicas y en los tumores malignos (cáncer).	Contra el acné. Antiprurítico y Anticancerígenos.	N/A	Tópico (baños para la piel)	N/A
Asteraceae	Ageratina asclepiadea (L.f.) R.M. King & H. Rob.	Chilca	Toda la planta	Decocción, zumo	Contra la erisipela. Emenagogo y febrífugo.	Antibacteriano. Emenagogo y febrífugo.	N/A	Lavado de los ojos, en las oftalmías.	N/A
Asteraceae	Ambrosia peruviana Willd.	Artamisa, altamisa, ambrosia silvestre, maki, markju.	Toda la planta	Decocción	Se emplea la decocción de hojas y tallos como desinfectante y emoliente. También se utiliza como droga amarga en las enfermedades del hígado y la vesícula y emenagogo. Los ganaderos hacen un decocción de toda la planta para lavar las ubres de las vacas cuando se inflaman.	Antiséptico y emoliente. Emenagogo. Antiinflamatorio (ganado).	N/A	N/A	N/A
Asteraceae	Alloispermum caracasatum (Kunth) H. Rob.	Carrasposa	Hojas	Decocción	Hipertensión. Tiene una acción sostenida.	Hipotensor.	La decocción de unas hojas y tomando dos tacitas diarias se administra como un buen remedio para personas hipertensas.	Oral	Se debe visitar al médico con frecuencia para evitar una baja de tensión.
Asteraceae	Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	Barsalito, chilquita, lengua de gato, chilco, chilca, algodoncillo, buéntamo, chilca blanca, chilca rucia, chilco blanco, chilco negro, chirca, chirco, gurrubo	Hojas, tallos, inflorescencias	Decocción, infusión, cataplasmas	Hojas en cataplasmas para los dolores reumáticos y de la cintura. Afecciones bronquiales y pulmonares. Buen tónico amargo, antidiabético y eupéptico. Enfermedades hepáticas.	Antirreumático. Otros. Antidiabético y eupéptico.	Dosis del 5%	N/A	Según parece esta especie en dosis elevadas es tóxica, por lo que se debe tener cuidado en su dosificación.
Asteraceae	Baccharis tricuneata (L.f.) Pers.	Sanalotodo, china-thula, chilka, hirwa-kowa, tayanqa	Hojas, tallos tiernos	Decocción, cataplasmas	Diabetes, el zumo crudo en cataplasmas es un gran desinfectante, muy usado para las afecciones epidérmicas.	Antidiabético. Antiprurítico.	La decocción de los tallos tiernos y las hojas, tomando en ayunas una porción diaria, se dice que cura la diabetes.	Oral	N/A
Asteraceae	Barnadesia spinosa L.f.	Espino, guasco, guntsiangre	Hojas	Decocción	Hepatitis y otras enfermedades del hígado.	Antihepático y otros.	N/A	N/A	N/A

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte de la planta utilizada	Forma de preparación	Uso medicinal	Uso terapéutico	Posología	Vía de administración	Contraindicaciones
Asteraceae	<i>Bidens triplinervia</i> Kunth.	Pakuash, sunila, chipaca, masiquá, duarte, ñachag, mijí, duarte	Raíz	Extracto	Afecciones hepáticas.	Otros.	N/A	N/A	N/A
Asteraceae	<i>Chromolaena scabra</i> (L.f.) R.M.King & H.Rob.	Salvio amargo	Toda la planta	N/A	Contra las "mordeduras" de las culebras venenosas, y como antisifilítica y vulneraria.	Antiofídico. Antisifilítica y vulneraria.	N/A	N/A	N/A
Asteraceae	<i>Gnaphalium elegans</i> Kunth.	Vira-vira, don Alonso	Toda la planta, ramita	Decocción	Contra el cáncer. También la decocción de toda la planta se emplea para desinflamar la próstata. Curar dolencias de la próstata.	Anticancerígeno. Antiinflamatorio. Analgésico.	En una taza de agua, bebiendo sorbitos durante el día	Oral	N/A
Asteraceae	<i>Pentacalia ledifolia</i> (Kunth) Cuatrec.	N/A	Toda la planta	Decocción, cataplasmas	Alexitérico, es decir contra veneno. Macerando las hojas y en cataplasmas se emplea mucho como desinfectante y cicatricial.	Alexitérico. Antiséptico y cicatrizante.	N/A	N/A	N/A
Asteraceae	<i>Pentacalia nitida</i> (Kunth) Cuatrec.	Guasguin, huasguin	Toda la planta	Decocción, extracto acuoso	Perturbaciones menstruales de la mujer. Además en forma de lavados, como desinfectante y cicatricial en las úlceras y heridas.	Otros. Antiséptico y cicatrizante.	N/A	Tópica (lavados)	N/A
Asteraceae	<i>Senecio formosus</i> Kunth.	Árnica colombiana, árnica, árnica de Bogotá, árnica falsa, árnica de monte, árnica de páramo, árnica de la tierra, falsa árnica, suelda consuela, tabacón, tabaquillo, extraña de páramo, tabacote.	Toda la planta	Decocción, tintura	Toda la planta en forma de tintura o también la decocción de los capítulos en casos de golpes, caídas, traumatismos y edemas. Sudorífica, depuradora de la sangre y antisifilítica.	Antiinflamatorio. Diaforético, depurativo y antisifilítica.	La tintura alcohólica del árnica se prepara con las flores, capítulos secos y alcohol del 60%, poniendo a macerar 30gr. de capítulos en 150gr. de alcohol.	Uso externo	De ninguna manera las especies de Senecio y en especial la de "árnica" se deben utilizar en tisanas por vía interna. La ingestión de los zumos produce venoclusión hepática, enfermedad de características mortales.
Asteraceae	<i>Stevia lucida</i> Lag.	Jarilla, chilca blanca, chilca, jarillo, donduada	Toda la planta	Cataplasmas	Para el reumatismo articular, por cuanto calma los dolores y hace que las coyunturas de los dedos regresen a su estado normal. Las hojas, después de calentarlas y colocarlas en la frente, quitan el dolor de cabeza.	Antirreumático. Analgésico.	N/A	Las hojas, después de calentarlas, ponerlas en la frente.	N/A
Asteraceae	<i>Smilax pyramidalis</i> (Triana) H.Rob.	Arboloco	Hojas	Cataplasmas	Antirreumáticas. Emenagogo. Contra el coto, en los dolores reumáticos y neurálgicos.	Antirreumáticas. Antiinflamatorio. Emenagogo. Neurálgico.	Colocar las hojas en contacto con la piel por unas horas. Frotándose las coyunturas con las hojas frescas; igualmente en forma de cataplasmas calentando las hojas y colocándose en la parte afectada.	Tópico	N/A
Asteraceae	<i>Tagetes zypaquiensis</i> Bonpl.	Ruda, chinchimalí, ruda de arado	Flores, hojas	Decocción, zumo	Hemostático interno y emenagogo; también los campesinos la preconizan como antihelmíntico y hemostático. Ahuyentar pulgas y otros insectos.	Antihemorrágico y emenagogo. Antihelmíntico. Otros.	N/A	N/A	N/A
Berberidaceae	<i>Berberis glauca</i> Benth.	Espuelo, tachuelo, guilache, uña de gato, barberis, agracejo, doncel, espino, espino de oro, guilache, tuno	Tallos, raíz	Decocción, infusión	Febrífugo, purgante, tónico, diaforético y especialmente la raíz como hemostático. Tumefacción esplénica, en la malaria; acelerador del corazón (debida tal vez a que produce una parálisis de las extremidades neuromagástricas); tratamiento de Leishmaniasis cutánea y en hemorragias uterinas debidas a atonía del órgano. Contra la dispepsia, disnea, apnea y paludismo.	Diaforético, purgante, tónico y antihemorrágico. Antiinflamatorio. Antipalúdico. Otros. Antileishmanial. Estomáquico.	Dos o tres por ciento en infusión, dos tazas en el día. Cuando es tomada como purgante, la dosis es un poco mayor	Oral	Los Berberis: "Toxico de los centros nerviosas que a la dosis de 0.002-0.003 mata a la rana"

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte de la planta utilizada	Forma de preparación	Uso medicinal	Uso terapéutico	Posología	Vía de administración	Contraindicaciones
Berberidaceae	Berberis goudotii Triana & Planch.	Espino, uña de gato	Tallos, raíz	Infusión	Febrífugo, purgante, tónico, diaforético y especialmente la raíz como hemostático; Tumefacción esplénica, en la malaria; acelerador del corazón (debida tal vez a que produce una parálisis de las extremidades neumagástricas); tratamiento de Leishmaniasis cutánea y en hemorragias uterinas debidas a atonía del organo.	Diafóretico, purgante, tónico y antihemorrágico. Antiinflamatorio. Antipalúdico. Otros. Antileishmanial. Estomáquico.	Dos o tres por ciento en infusión , dos tazas en el día. Cuando es tomada como purgante, la dosis es un poco mayor	Oral	Los Berberis: "Toxico de los centros nerviosos que a la dosis de 0.002-0.003 mata a la rana"
Berberidaceae	Berberis rigidifolia Kunth.	Espino, espino de oro, espuelo, quilache,tachuelo, uña de gato, arrasquillo,chinia, espuela, casha	Tallos, raíz	Infusión	Febrífugo, purgante, tónico, diaforético y especialmente la raíz como hemostático; Tumefacción esplénica, en la malaria; acelerador del corazón (debida tal vez a que produce una parálisis de las extremidades neumagástricas); tratamiento de Leishmaniasis cutánea y en hemorragias uterinas debidas a atonía del organo.	Diafóretico, purgante, tónico y antihemorrágico. Antiinflamatorio. Antipalúdico. Otros. Antileishmanial. Estomáquico.	Dos o tres por ciento en infusión , dos tazas en el día. Cuando es tomada como purgante, la dosis es un poco mayor	Oral	Los Berberis: "Toxico de los centros nerviosos que a la dosis de 0.002-0.003 mata a la rana"
Brassicaceae	Cardamine bonariensis Persoon.	Berros	Toda la planta	Cataplasmas, tintura, ensaladas, con carnes, en vinagre	Aumenta la secreción urinaria; la secreción cutánea se activa y aumenta la salivación; facilita la expectoración al consumirlos a diario; en ensaladas sirve como diaforéticos, antiescorbúticos, y especialmente en las enfermedades del hígado. Se emplea en las enfermedades crónicas, para combatir la atonicidad de los órganos digestivos; como diuréticos en la hidropesa, las enfermedades de las vías urinarias, los cálculos; como expectorantes en los catarros pulmonares crónicos. (cataplasmas) Sobre úlceras escorbúticas, escrofulosas, atónicas, las modifican y favorece su desaparición. Alimento de facil digestión (asociados a la carne o solos en ensaladas o macerados en vinagres), conviene a diabéticos por los pocos principios amiláceos que contiene.	Diurético. Diaforético. Antilisiático. Expectorante. Antiescorbútico, tónico. Antidiabético.	Zumo de 50 a 150 gr, jarabe 100 gr, aceite volátil de 25 centigramos en un gr.	Oral, tópica	Cuando se recolectan las hojas en aguas estancadas, pueden llegar estar infectadas por los quistes de un gusano que se desarrolla luego en los canales biliares del hígado y produce perturbaciones graves y a veces la muerte
Clusiaceae	Clusia multiflora Kunth.	Chagualo, cape, o capé, incienso, chagualón, gaque, moque, rapancho, tampaco, cape, copey cucharo.	Látex, resina	N/A	Su látex es usado para corregir algunas enfermedades de la piel; también es empleado como purgante; la resina es usada como droga en cefalalgias.	Otros. Purgante y analgesico.	N/A	N/A	N/A
Coriariaceae	Coriaria ruscifolia L.	Tinta, teñidera, reventadera, barbasco, chanchi, curtidera, mortiño borrachero, mortiño zumaque, sansá, zeu, tisis	Partes aéreas, fruto	Ingesta directa	Antidiarreica; los frutos se han usado como alucinógenos y excitantes del sistema nervioso; en dosis de 1 mg se utilizó como estimulante en casos de colapso// Astringente, remedia la diarrea y otras irritaciones de las mucosas.	Astringente. Estimulante del sistema nervioso central.	N/A	N/A	Es una planta sumamente tóxica
Cyperaceae	Rhynchospora nervosa (Vahl) Boeckeler.	Totes, santa juana	N/A	Infusión	Combatir la tos y la bronquitis.	Antitusivo y antiséptico.	N/A	N/A	N/A
Dioscoreaceae	Dioscorea coriacea Willd.	Guatamo	Rizoma desecado	N/A	Contra transtornos hepáticos y el reumatismo.	Otros. Antirreumática.	N/A	Oral	N/A
Ericaceae	Bejaria resinosa L.f.	Pegamoscos, angucho, uva de monte, mosco, clavellillo, pega pega	Flores	Infusión o en jarabe con miel	Expectorante y antitusígena. Remedio de la tos.	Expectorante y antitusivo.	N/A	Oral	N/A

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte de la planta utilizada	Forma de preparación	Uso medicinal	Uso terapéutico	Posología	Vía de administración	Contraindicaciones
Ericaceae	Cavendishia bracteata (J. St. Hil.) Hoerold.	Uvito de monte, uva de anís, anizo, chaquilulo, esmeraldo, siete cueros, tulla, uva de camarana, uvito, uvito macho, uvo, uvo de monte, zarcillejo, gualicón, joyapa, sagalita, salapa, botón-botón, maycha, mozgal, muñuño, muyaña, puchato, pucato, yew-ya-may, cacagliito, coral, quemadero, quino	Hojas, frutos	N/A	Astringente y antirreumáticos, (frutos comestibles).	Astringente y antirreumático.	N/A	N/A	N/A
Ericaceae	Gaultheria anastomosans (L.f.) Kunth	Té del Canadá, reventadera, maíz de perro, mortiño borrachero	Toda la planta	Decocción, alcoholaturo	Reumatismo articular, también se emplea para los dolores reumáticos. El ácido salicílico se utiliza como antiséptico y, en particular, se considera como un excelente remedio para el reumatismo articular agudo. El salicilato de sodio, para uso interno, y el salicilato de metilo, líquido oleoso y aromático, para uso externo.	Antirreumático. Antiséptico.	N/A	Oral	N/A
Ericaceae	Macleania rupestris (Kunth) A.C.Sm.	Uva camarana, uvo, hualicón llucho, joyapa, cacagliito	Hojas, frutos	Decocción, fermentación maceración o comidos como fruta	Astringentes y se emplean en disentería y diarreas crónicas. Antidiarreicas y en fiebres tifoideas. Con los frutos se hace un vino que se toma como laxante suave.	Astringente. Antitifoidea. Laxante.	N/A	Oral	N/A
Fabaceae	Otholobium mexicanum (L.f.) J.W. Grimes.	Pulén, rúchico, ruchica, amansapeon, culen, té de Popayán, tarta	Hojas, partes aéreas	Decocción	Enfermedades del hígado, desinflama los ovarios, también se usa en la apendicitis crónica. Contra las diarreas y disenterías suaves, también corta la fiebre intermitente y para lavar las heridas.	Otros. Antiinflamatorio. Astringente, antipirético y antiséptico.	N/A	N/A	N/A
Gentianaceae	Gentianella corymbosa (Kunth) Weaver & Ridenberg.	Regencias	Raíz	Extracto y tintura	Amarga, tónica y estomacal, correctivo y excipiente para píldoras a base de hierro y arsénio, las hace más digeribles.	Tónica.	N/A	N/A	N/A
Gentianaceae	Gentiana sedifolia Kunth.	Caaporopita, cervate, penga pienga, genciana	Raíz	Extracto y tintura	Amarga, tónica y estomacal, correctivo y excipiente para píldoras a base de hierro y arsénio, las hace más digeribles.	Tónica.	N/A	N/A	N/A
Iridaceae	Sisyrinchium chilense Hook.	Espadilla	Toda la planta, raíz	Decocción, infusión	Depurativo de la sangre; remedio contra la gripe, la tos. "Evacuantes", hidragogas y depurativas. Purgante. Depurativo de la sangre, en medellín como remedio de la gripe y de la dispepsia.	Depurativo. Antigripal y antitusivo. Hidragoga. Purgante.	Decocción de 10 gr en 300 de agua	Oral	N/A
Iridaceae	Sisyrinchium micranthum Cav.	Espadilla	Toda la planta, raíz	Decocción, infusión	Depurativo de la sangre; remedio contra la gripe, la tos. "Evacuantes", hidragogas y depurativas. Purgante. Depurativo de la sangre, en medellín como remedio de la gripe y de la dispepsia.	Depurativo. Antigripal y antitusivo. Hidragoga. Purgante.	Decocción de 10 gr en 300 de agua	Oral	N/A
Iridaceae	Sisyrinchium tinctorium Kunth.	Lirio de monte, espadilla, fito-fito, ispagailla	Toda la planta, partes aéreas, raíz	Decocción, infusión	Depurativo de la sangre; remedio contra la gripe, la tos. "Evacuantes", hidragogas y depurativas. Purgante. Depurativo de la sangre, en medellín como remedio de la gripe y de la dispepsia.	Depurativo. Antigripal y antitusivo. Hidragoga. Purgante. Estomáquico.	Decocción de 10 gr en 300 de agua	Oral	N/A

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte de la planta utilizada	Forma de preparación	Uso medicinal	Uso terapéutico	Posología	Vía de administración	Contraindicaciones
Juglandaceae	Juglans neotropica L.	Nogal, cedro nogal, cedro negro, cedro grande	Hojas, frutos, corteza. Corteza de la raíz	Decocción, infusión, baños	Astringente depurativo de la sangre, en los flujos vaginales y como antiescrofuloso. Corregir la constipación habitual de los intestinos y algunas afecciones del hígado. Lavados vaginales y uretrales. Evitar la caída del pelo.	Depurativo. Antiescrofuloso.	Extracto de las hojas 2-4 gramos al día; extracto de corteza 0.50-2 gr varias veces al día. Decocción 50%. Infusión de las hojas o de la corteza al 10:1.000. Decocción de las hojas y frutos (caída del pelo), al otro día se bañan la cabeza con esa agua.	Oral, uso externo	N/A
Lamiaceae	Lepechinia bullata (Kunth) Epling	Salvia negra, salvielugo, chirco, tumbué	Hojas, tallos	Infusión	Las hojas y los tallos en infusión tienen propiedades tónico-estimulantes.	Tónico-estimulante.	N/A	N/A	N/A
Lamiaceae	Salvia palifolia Kunth	Mastranto, washa washu, oreja de perro, salvia	Toda la planta	Decocción	Gran hipotensor arterial.	Hipotensor.	En dosis de 5 a 10 gramos en 200 de agua. La dosis diaria es de dos o tres pocillos.	Oral	N/A
Lamiaceae	Satureja brownei (Sw.) Briq	Poleo, ajedrea, polea, poleo de castilla	Toda la planta	Decocción, infusión	Antigripal, anticatarral, como estomáquico y carminativo. Especialmente es utilizada para curar a los niños que sufren de incontinencia o debilidad de la vejiga durante el sueño. Curar a los niños que padecen debilidad vesicular durante el sueño, remedio del catarro.	Antigripal, anticatarral, estomáquico y carminativo. Antienurético.	N/A	N/A	N/A
Lythraceae	Cuphea dipetala (L.f) Koehne	Moradita, chinchimani	Toda la planta	Decocción	Astringente, hacer colutorios en las enfermedades de la garganta, cura hinchazones e irritaciones, cura sífilis y demás enfermedades venéreas.	Astringente. Antiinflamatorio. Antisifilítico.	N/A	N/A	N/A
Melastomataceae	Brachyotum strigosum (L.f. Triana).	Zarcillejo, almorana	Toda la planta	Decocción	Contra calculos en la vejiga y otras afecciones de las vías genitourinarias.	Antilisiático. Otros.	N/A	Oral	N/A
Melastomataceae	Chaetolepis microphylla (Bonpl.) Miq.	Chinchimalfa, doradilla	Toda la planta	Decocción	Diurético.	Diurético. Diaforético. Antilisiático. Expectorante. Antiescorbútico, tónico. Antidiabético.	N/A	Oral	N/A
Myrsinaceae	Myrsine coriacea (Sw.) Roem. & Schult.	Espadero, cucharo, trementino	Hojas, frutos	N/A	Como contra de las afecciones cutáneas producidas por el manzanillo (Toxicodendron striata).	Otros.	N/A	N/A	N/A
Myrtaceae	Myrcianthes leucoxylla (Ortega) McVaugh.	Arrayán, mirto, levaduro	Hojas, frutos	Decocción	Sedante del sistema nervioso, en dolores de muelas como sedante, estimulante y astringente.	Sedante, estimulante y astringente.	N/A	N/A	N/A
Onagraceae	Oenothera multicaulis Ruiz & Pav.	Flor de muerto, anta;awi, saya saya, injerto de tierra, shullu amarillo, gahuar-chuchunca, sarya, saya, saya-saya, yahuar-shonka, apio, injerta	Partes aéreas	Decocción, cataplasmas	Desinfectante para lavar heridas; en las contusiones o golpes, para "reabsorber la sangre"; es un gran desinfectante en general.	Antiséptico. Otros.	N/A	N/A	N/A
Oxalidaceae	Oxalis spiralis G.Don.	Chulco	N/A	Infusión	Purifican la sangre y son laxantes y diuréticas.	Depurativo. Laxante y diurético.	N/A	Oral	N/A

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte de la planta utilizada	Forma de preparación	Uso medicinal	Uso terapéutico	Posología	Vía de administración	Contraindicaciones
Papaveraceae	Bocconia frutescens L.	Curador, sarno, trompeta, albarrecín, curador, tuno, palo-amarillo	Hojas, raíz, corteza, semillas	Infusión, cataplasmas, aceites, disolución, colirio, maceración en frío	Vermífugo y purgante; tónico; cura úlceras de los párpados. Controla la hidropesía y la ictericia, por sus propiedades tónicas en el corazón. Buenos efectos sobre las úlceras y heridas. Destruir sarna y los piojos. Contra la sarna y otros parásitos de los animales. Extirpar la sarna y los piojos. Úlceras de los párpados.	Antihelmíntico y purgante. Tónico. Otros. Antiescabiótico. Antipiojos.	Una gota disuelta en una cucharada de caldo; dos gotas disueltas en una cucharada de agua, colirio. Infusión. Cataplasmas. Aceite. Maceración en frío. Dos gotas de exudado en una cucharada de agua se prepara un colirio.	Oral, tópico	N/A
Phytolaccaceae	Phytolacca bogotensis Kunth.	Guaiba, cargamanta, maíz de lobo	Hojas, tallos, raíz	Cataplasmas, extracto fluido, maceradas en alcohol	Tratamiento local de inflamatorios. Desinflamar la hinchazón de las encías, contra granos de los niños. Vía oral en faringitis y amigdalitis. Raíz vermífuga, cura la sarna. Aliviar tumores; alivian el reumatismo (las reumas). Purgante. Curar úlceras de las várices en las piernas.	Antiinflamatorio. Otros. Emético. Antihelmíntico. Antirreumático. Purgante. Antiescabiótico	N/A	Tópico	El género Phytolacca contiene saponinas, sustancia tóxica, la phytolaccina, un ácido, el ácido phytoláccico, contiene mucho potasio y un poco de aceite. Dosis altas presentan estados convulsivos seguidos de postración.
Phytolaccaceae	Phytolacca sanguinea H.W.walter.	N/A	Hojas, tallos, raíz	Cataplasmas, extracto fluido, maceradas en alcohol	Tratamiento local de inflamatorios. Desinflamar la hinchazón de las encías, contra granos de los niños. Vía oral en faringitis y amigdalitis (En Estados Unidos, además la usan Phytolacca americana en el tratamiento local de la mastitis, parotiditis y en la orquitis metastática de la parotiditis; emético o vomitivo). Raíz vermífuga, cura la sarna. Aliviar tumores; alivian el reumatismo (las reumas). Purgante. Curar úlceras de las várices en las piernas.	Antiinflamatorio. Otros. Emético. Antihelmíntico. Antirreumático. Purgante. Antiescabiótico.	N/A	Tópico	El género Phytolacca contiene saponinas, sustancia tóxica, la phytolaccina, un ácido, el ácido phytoláccico, contiene mucho potasio y un poco de aceite. Dosis altas presentan estados convulsivos seguidos de postración.
Plantaginaceae	Plantago australis Lam.	Llantén de páramo	Hojas, semillas	Decocción, infusión, zumo, jalea o tostadas	La infusión de sus hojas como febrífugo, especialmente en los accesos palúdicos. El zumo de las hojas cura las úlceras intestinales así como también las gastritis crónicas y algunas afecciones hepáticas como la hipertrofia del hígado. Las hojas del llantén ligeramente escaldadas con agua hirviendo son usadas para curar las úlceras epidérmicas de difícil curación, las fistulas y el cáncer. Las semillas en forma de jalea, jarabe o simplemente tostadas y reducidas a polvo, se emplean como laxante de acción puramente mecánica, por lo que no produce irritaciones y acostumbramiento. Son además un laxante efectivo para el tratamiento del estreñimiento crónico. El agua que destila el llantén es empleada en colirios resolutivos, en las cataratas y las "nubes" de los ojos.	Antipirético. Otros. Anticancerígeno. Laxante.	El zumo de sus hojas, tomando un pocillito diario en ayunas. Para ello se pone una hoja en un frasco seco al sol y luego se recogen las gotitas en un gotero, las cuáles se aplican dos veces al día dentro del ojo.	Oral, uso externo	N/A
Plantaginaceae	Plantago linearis Kunth.	Llantén	Hojas, semillas	N/A	Aliviar dolores de cabeza, combatir los excesos de fiebre.	Analgésico. Antipirético.	N/A	N/A	N/A
Polygalaceae	Monnina aestuans (L.f.) DC.	Ingerta de arbusto, tintillo, ibilán, sorbenata, tinto macho	Partes aéreas	Maceración, zumo, sorbetorios	Para curar la sinusitis frontal.	Descongestivo.	La hierba fresca se macera en agua por dos o tres horas; con este zumo filtrado se hacen sorbetorios por varios días	Nasal	N/A

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte de la planta utilizada	Forma de preparación	Uso medicinal	Uso terapéutico	Posología	Vía de administración	Contraindicaciones
Polygalaceae	Monnina salicifolia Ruiz & Pav.	Eguélin, iguilan, iguilan phytolaca	Partes aéreas	Maceración, zumo, sorbetorios	Para curar la sinusitis frontal.	Descongestivo.	N/A	Nasal	N/A
Polygalaceae	Polygala paniculata L.	Sarpoleta, colagoge, hoja de higo, ipeacuana, lanillo, yerba de la leche	Toda la planta, raíz	Decocción, gargarismos	La raíz es febrífuga; Para la inflamación de la garganta y en la amigdalitis aguda; además se emplea como calmante y para combatir la tos.	Antipirético. Antiinflamatorio. Antitusivo.	N/A	Oral	La senegina es tóxica
Ranunculaceae	Ranunculus nubigenus DC.	Centello, oreja de ratón	Hojas	Maceración	Vesicantes y rubefacientes. Acaba con verrugas, callos, etc.	Vesicante y rubefaciente. Descamante y queratolítica.	En contacto con la piel. Un tanto machacada	Tópico	Tener cuidado al poner las hojas machacada sobre las zonas afectadas, pues su toca otra zona fuera de la afectada produce una ampolla, la cual fácilmente se infecta y degenera en una llaga. Cuando el ganado come estas plantas, en especial <i>R. pilosus</i> , sufre accidentes de mayor gravedad que principian por un ligero temblor en todo el cuerpo; la irritación es muy fuerte y si no se atiende el animal inmediatamente, muere dentro de las 48 a 60 horas.
Rhamnaceae	Rhamnus goudotiana Triana & Planch.	N/A	Corteza	N/A	Se podrá utilizar como vomitivo o purgante; se utiliza para los cardíacos y nefríticos.	Emético o purgante. Antilisiático.	N/A	N/A	N/A
Rosaceae	Lachemilla aphanoides (L.f.) Rothm.	Plegadera, caripacunga	Toda la planta	Decocción, lavados	En las enteritis de los niños, en las diarreas, disenterías y hemorragias intestinales de los adultos. Hemorroides. Se emplea como astringentes de uso interno.	Otros. Astringente. Antihemorrágico.	N/A	Oral	N/A
Rosaceae	Lachemilla hirta (L.M.Perry) Rothm.	N/A	Toda la planta	Decocción, lavados	En las enteritis de los niños, en las diarreas, disenterías y hemorragias intestinales de los adultos. Hemorroides.	Otros. Astringente. Antihemorrágico.	N/A	Oral	N/A
Rosaceae	Lachemilla orbiculata (Ruiz & Pav.) Rydb.	Plegadera, orejuela, caripacunga	Toda la planta, hojas	Decocción, infusión, lavados	En las enteritis de los niños, en las diarreas, disenterías y hemorragias intestinales de los adultos. Hemorroides. Se emplea como astringentes de uso interno.	Otros. Astringente. Antihemorrágico.	N/A	Oral	N/A
Rosaceae	Lachemilla pectinata (Kunth) Rothm.	Plegadera, orejuela	Toda la planta	Decocción, lavados	En las enteritis de los niños, en las diarreas, disenterías y hemorragias intestinales de los adultos. Hemorroides.	Otros. Astringente. Antihemorrágico.	N/A	Oral	N/A
Rosaceae	Margyricarpus pinnatus (Lam.) Kuntze.	Cansacero, nigüitas, nugüita, nigüa	Partes aéreas	Lavados, bebidas frías	Remedio de hemorroides y metrorragias. Tónico del corazón.	Antihemorroidal. Tónico.	N/A	Oral	N/A
Rosaceae	Rubus acanthophyllos Focke.	Mora, zarzamora	Hojas, frutos, retoños jóvenes, yemas, botones, cogollos	Decocción, jarabe, triturados, extracto fluido, gargarismos y colutorios	Hojas contienen taninos. Para colutorios y gargarismos. Preparación de ciertas formulas. Se usan en el sun o sapitos (Monilia albicans) y en las aftas. Como antiescorbútico, emoliente y antidiarético. Preparar un jarabe que cura las aftas. Se hacen gargarismos y colutorios desirritantes para curar el sun y las anginas.	Antiescorbútico, emoliente, antidiarético. Otros.	Se tritura con panela y carbón vegetal. El extracto fluido de los frutos.	Oral	N/A

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte de la planta utilizada	Forma de preparación	Uso medicinal	Uso terapéutico	Posología	Vía de administración	Contraindicaciones
Rosaceae	Rubus bogotensis Kunth.	Zarza blanca, mora de cerro, mora, zarzamora	Hojas, frutos, retoños jóvenes, yemas, botones, cogollos	Decocción, jarabe, triturados, extracto fluido, gargarismos y colutorios	Hojas contienen taninos. Para colutorios y gargarismos. Preparación de ciertas formulas. Se usan en el sun o sapitos (Monilia albicans) y en las aftas. Como antiescorbútico, emoliente y antidiarréico. Preparar un jarabe que cura las aftas. Se hacen gargarismos y colutorios desirritantes para curar el sun y las anginas.	Antiescorbútico, emoliente, antidiarréico. Otros.	N/A	Oral	N/A
Rosaceae	Rubus choachiensis A. Berger.	Mora, mora de páramo	Hojas, frutos, retoños jóvenes, yemas, botones, cogollos	Decocción, jarabe, triturados, extracto fluido, gargarismos y colutorios	Hojas contienen taninos. Para colutorios y gargarismos. Preparación de ciertas formulas. Se usan en el sun o sapitos (Monilia albicans) y en las aftas. Como antiescorbútico, emoliente y antidiarréico. Preparar un jarabe que cura las aftas. Se hacen gargarismos y colutorios desirritantes para curar el sun y las anginas.	Antiescorbútico, emoliente, antidiarréico. Otros.	N/A	Oral	N/A
Rosaceae	Rubus nubigenus Kunth.	Morones	Hojas, frutos, retoños jóvenes, yemas, botones, cogollos	Decocción, jarabe, triturados, extracto fluido, gargarismos y colutorios	Hojas contienen taninos. Para colutorios y gargarismos. Preparación de ciertas formulas. Se usan en el sun o sapitos (Monilia albicans) y en las aftas. Como antiescorbútico, emoliente y antidiarréico. Preparar un jarabe que cura las aftas. Se hacen gargarismos y colutorios desirritantes para curar el sun y las anginas.	Antiescorbútico, emoliente, antidiarréico. Otros.	N/A	Oral	N/A
Rosaceae	Rubus robustus C. Presl.	Mora, zarzamora	Hojas, frutos, retoños jóvenes, yemas, botones, cogollos	Decocción, jarabe, triturados, extracto fluido, gargarismos y colutorios	Hojas contienen taninos. Para colutorios y gargarismos. Preparación de ciertas formulas. Se usan en el sun o sapitos (Monilia albicans) y en las aftas. Como antiescorbútico, emoliente y antidiarréico. Preparar un jarabe que cura las aftas. Se hacen gargarismos y colutorios desirritantes para curar el sun y las anginas.	Antiescorbútico, emoliente, antidiarréico. Otros.	N/A	Oral	N/A
Sapindaceae	Dodonaea viscosa (L.) Jacq.	Hayuelo, chamano	N/A	N/A	Hemostática.	Antihemorrágico.	N/A	N/A	N/A
Scrophulariaceae	Alonsoa meridionalis (L.f.) Kuntze.	Choroticos, colorado, Zaralajo, cascabelito	Toda la planta	Decocción	Tratamiento del enfisema vesicular o el asma crónica seca.	Otros. Antiasmáticos.	Tomando dos o tres tazas diarias.	Oral	N/A
Symplocaceae	Symplocos theiformis (L. f.) Oken.	Té de Bogotá, palo blanco	Hojas	Infusión, tintura por infusión	Recobrar fuerza y vigor. Diuréticas y tonizantes.	Diurético y tónico.	Una sola vez por día por algunas temporadas, de 10 hasta 15 días las personas quebrantadas de salud, las de vida sedentaria, las de complejión fina y las que pasan de 50 años. Calentaba el agua e hirviendo se retira del fuego; se le añade una cucharada de hoja por cada vaso, se tapa y se deja reposar un cuarto de hora, mezclada con pasto común, las hojas sirven para dos infusiones más, se les añade azúcar y leche.		N/A

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte de la planta utilizada	Forma de preparación	Uso medicinal	Uso terapéutico	Posología	Vía de administración	Contraindicaciones
Violaceae	<i>Viola humilis</i> Kunth.	Violeta	Toda la planta	Tisanas, tinturas, jarabes, infusiones o baños	Depurativo de la sangre, expectorante y emoliente.	Depurativo, expectorante y emoliente.	N/A	Oral, tópico	N/A
Violaceae	<i>Viola stipularis</i> Sw.	Violeta	Toda la planta	Tisanas, tinturas, jarabes, infusiones o baños	Vesicantes y rubefacientes. Acaba con verrugas, callos, etc.	Vesicante y rubefaciente. Descamante y queratolítica.	N/A	Oral, tópico	N/A
Violaceae	<i>Viola veronicifolia</i> Planch. & Linden.	Violeta de páramo	Toda la planta	Tisanas, tinturas, jarabes, infusiones o baños	Depurativo de la sangre, expectorante y emoliente.	Depurativo, expectorante y emoliente.	N/A	Oral, tópico	N/A
Winteraceae	<i>Drimys granadensis</i> L.f.	Palo de ají, quirón, canelo, canelo de páramo, quiñón, cupis	Corteza	Decocción	Tónico y estimulante.	Tónico y estimulante.	N/A	Oral	N/A