

**Conocimiento sobre plantas para el control de ectoparásitos en animales domésticos**  
**Knowledge about Plants for the Control of ectoparasities in Domestic Animals**  
**Conhecimentos sobre plantas para o controle de ectoparasitas em animais domésticos**

**Resumen**

**Introducción:** Las plantas como parte de la medicina alternativa han sido utilizadas a través de los siglos como tratamiento para el manejo de heridas, atención primaria en salud de algunas enfermedades sistémicas, repelentes de plagas y biocontroladores. Los pobladores rurales a través de su directa relación y convivencia con el entorno natural son quienes más poseen saberes populares sobre plantas útiles para diversos fines.

**Objetivos:** Recopilar información sobre el conocimiento popular de plantas de uso veterinario para el control de parásitos externos en animales domésticos, para luego analizar cómo se relacionan con el conocimiento científico.

**Métodos:** Se aplicaron 152 entrevistas semiestructuradas teniendo en cuenta los lineamientos prácticos del código de ética de la International Society of Ethnobiology, a estudiantes de medicina veterinaria e ingeniería agropecuaria de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales (FCAA) de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos (FUJDC), Tunja (Boyacá-Colombia). Posteriormente se aplicó el índice de relevancia a través del método estadístico Anthropac® cuantificando su variabilidad y la mayor frecuencia de elección por parte de los estudiantes. Las respuestas de las encuestas se agruparon por categorías para ser analizadas con métodos de estadística descriptiva usando Microsoft Excel® 2016. Se obtuvieron datos sobre la experiencia médica en plantas medicinales con conocimientos etnobotánicos.

**Resultados:** Se encontraron 14 especies de plantas (cilantro, altamisa, caléndula, sauco, paico, poleo, sábila, ajo, eucalipto, ruda, ají, tabaco, borrachero y verbena) de uso etnoveterinario referenciadas por los encuestados para el control de ectoparásitos. El conocimiento tradicional acerca del uso de plantas para controlar los parásitos externos en animales domésticos por parte de los estudiantes es muy ambiguo igual que la forma de hacer los biopreparados, la aplicación y el efecto. Se evidencia que es necesario que sean implementados estudios, programas educativos, así como estrategias que promuevan el uso adecuado de plantas medicinales no solo en su administración sino también en las interacciones que estas puedan tener.

**Conclusiones:** los estudiantes de medicina veterinaria e ingeniería agropecuaria de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales (FCAA) de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos

(FUJDC), Tunja (Boyacá-Colombia) tienen un conocimiento ambiguo del manejo y usos de las plantas medicinales para el control de ectoparásitos además de los efectos secundarios que pueden ocasionar, por lo que es necesario promover la fitoterapia como alternativa complementaria a la medicina veterinaria, la recuperación de los saberes tradicionales para mantener animales sanos a través de estrategias amigables con el medio ambiente, y sugerir estudios que validen el conocimiento local.

**Palabras clave:** animales domésticos; etnobotánica; fitoterapia; parásitos; saberes populares.

### **Abstract**

**Introduction:** Plants as part of alternative medicine have been used throughout the centuries as a treatment for wound management, primary health care for some systemic diseases, pest repellants and biocontrollers. The rural inhabitants, through their direct relationship and coexistence with the natural environment, are the ones who most possess popular knowledge about useful plants for various purposes.

**Objectives:** Compile information on the traditional knowledge of plants for veterinary use for the control of external parasites in domestic animals, and then analyze how they are related to scientific knowledge.

**Methods:** 152 semi-structured interviews were applied taking into account the practical guidelines of the code of ethics of the International Society of Ethnobiology, to students of veterinary medicine and agricultural engineering of the Faculty of Agricultural and Environmental Sciences (FCAA) of the Juan de Castellanos University Foundation (FUJDC), Tunja (Boyacá-Colombia). Subsequently, the relevance index was applied through the Anthropac® statistical method, quantifying its variability and the highest frequency of choice by the students. The survey responses were grouped by categories to be analyzed with descriptive statistics methods using Microsoft Excel® 2016. Data on medical experience in medicinal plants with ethnobotanical knowledge were obtained.

**Results:** 14 plant species were found (coriander, mugwort, calendula, elderberry, paico, pennyroyal, aloe, garlic, eucalyptus, rue, chili pepper, tobacco, borrachero and verbena) of ethnoveterinary use referenced by the respondents for the control of ectoparasites. Traditional knowledge about the use of plants to control external parasites in domestic animals by students is very ambiguous, as is the way to make biopreparations, the application and the effect. It is evident that it is necessary to

implement studies, educational programs, as well as strategies that promote the proper use of medicinal plants not only in their administration but also in the interactions they may have.

**Conclusions:** the students of veterinary medicine and agricultural engineering of the Faculty of Agrarian and Environmental Sciences (FCAA) of the Juan de Castellanos University Foundation (FUJDC), Tunja (Boyacá-Colombia) have an ambiguous knowledge of the management and uses of medicinal plants for the control of ectoparasites in addition to the side effects that they can cause, so it is necessary to promote phytotherapy as a complementary alternative to veterinary medicine, the recovery of traditional knowledge to keep animals healthy through environmentally friendly strategies, and suggest studies that validate local knowledge.

**Keywords:** domestic animals; ethnobotany; phytotherapy; parasites; popular knowledge.

## **Resumo**

**Introdução:** As plantas como parte da medicina alternativa têm sido usadas ao longo dos séculos como um tratamento para o manejo de feridas, cuidados básicos de saúde para algumas doenças sistêmicas, repelentes de pragas e biocontroladores. Os habitantes rurais, pela sua relação direta e convivência com o meio natural, são os que mais possuem conhecimentos populares sobre plantas úteis para os mais diversos fins.

**Objetivos:** Compilar informações sobre o conhecimento tradicional de plantas de uso veterinário para o controle de parasitas externos em animais domésticos, e a seguir analisar como se relacionam com o conhecimento científico.

**Métodos:** foram aplicadas 152 entrevistas semiestruturadas, levando em consideração as diretrizes práticas do código de ética da Sociedade Internacional de Etnobiologia, a estudantes de medicina veterinária e engenharia agrícola da Faculdade de Ciências Agrárias e Ambientais (FCAA) do Juan de Fundación Universidade Castellanos (FUJDC), Tunja (Boyacá-Colômbia). Posteriormente, o índice de relevância foi aplicado por meio do método estatístico Anthropac®, quantificando sua variabilidade e a maior frequência de escolha pelos alunos. As respostas da pesquisa foram agrupadas por categorias para serem analisadas com métodos de estatística descritiva no Microsoft Excel® 2016. Foram obtidos dados sobre a experiência médica em plantas medicinais com conhecimento etnobotânico

**Resultados:** foram encontradas 14 espécies vegetais (coentro, artemísia, calêndula, sabugueiro, paico, poejo, babosa, alho, eucalipto, arruda, pimenta, fumo, borrachero e verbena) de uso etnoveterinário referenciado pelos entrevistados para o controle de ectoparasitas. O conhecimento tradicional sobre o uso de plantas para controle de parasitas externos em animais domésticos pelos alunos é muito ambíguo, assim como a forma de fazer as biopreparações, a aplicação e o efeito. Evidencia-se que é necessária a implantação de estudos, programas educacionais, bem como estratégias que promovam o uso adequado das plantas medicinais não só na sua administração, mas também nas interações que possam ter.

**Conclusões:** os alunos de medicina veterinária e engenharia agrícola da Faculdade de Ciências Agrárias e Ambientais (FCAA) da Fundação Universitária Juan de Castellanos (FUJDC), Tunja (Boyacá-Colômbia) possuem um conhecimento ambíguo sobre o manejo e os usos das plantas medicinais para o controle dos ectoparasitas além dos efeitos colaterais que podem causar, faz-se necessário promover a fitoterapia como alternativa complementar à medicina veterinária, o resgate dos conhecimentos tradicionais para manter os animais saudáveis por meio de estratégias ambientalmente corretas, e sugerir estudos que validem os locais conhecimento.

**Palavras-chave:** animais domésticos; etnobotânica; fitoterapia; parasitas; conhecimento popular.

## Introducción

Las plantas como parte de la medicina alternativa han sido utilizadas ampliamente a través del tiempo, debido al acervo cultural y económico de campesinos, etnias indígenas, afro-descendientes y marginadas de Colombia (Gómez *et al*, 2009). A las plantas se les han atribuido procesos medicinales y sanativos que hacen parte de saberes ancestrales y culturales, con tradiciones tanto en áreas rurales como urbanas (Bye, y Linares, 1987; Yeh, *et al.*, 2003). Tienen la capacidad de producir una diversidad de metabolitos secundarios con propiedades tanto medicinales como tóxicas. Metabolitos que las hacen ser consideradas como una elección de tratamiento para el manejo de heridas, control de enfermedades sistémicas, repelencia de plagas y biocontroladores (Celis, *et al* (2008).

A medida que la población animal aumenta, las patologías causadas por ectoparásitos se convierten en un desafío importante para el profesional veterinario y agropecuario debido a la multiplicidad de problemas derivados de este tipo de macro-organismos (Benavides-Ortiz, 2014) como por la capacidad de resistencia que estos pueden presentar. Como disciplina, la etnoveterinaria estudia la riqueza y el valor cultural de la población arraigado de los conocimientos y prácticas tradicionales en el manejo de las especies animales además de darle la importancia a la generación de espacios donde se da reconocimiento al valor socio-cultural y ambiental de las prácticas tradicionales del campesino. (Jurado, *et al*, 2007). El reconocimiento y puesta en marcha de las prácticas ancestrales para el control de plagas permite no solamente minimizar costos en la producción para el control de estas, sino además ayudar a proteger al medio ambiente y a la biota de procesos que puedan ser lesivos para estas.

En la producción animal colombiana, los parásitos externos más comunes son piojos, pulgas, moscas, ácaros y garrapatas, que han llegado a convertirse en un problema. Su control se realiza principalmente a través de antiparasitarios de origen sintéticos, pero su uso indiscriminado ha originado la aparición de resistencia (Rutz, *et al.*, 2015). Los ectoparásitos viven en el exterior del hospedador, pertenecen al filo artrópoda considerado el grupo más diverso del reino animal (Ribera, *et al.*, 2015). Causan impacto negativo sobre el bienestar del hospedero e incluso pueden afectar la salud humana (Wall, 2007). La FAO (2003) propuso considerar la aplicación de un esquema de manejo integrado de plagas a través del uso de extractos vegetales. A través del tiempo los estudiantes de Medicina Veterinaria e Ingeniería Agropecuaria han utilizado las experiencias ancestrales de

Padres y abuelos para el manejo de parásitos tanto externos como internos. Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de este estudio fue recopilar información referente al conocimiento de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales (FCAA) de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos (FUJDC) sobre el uso de plantas para el control de parásitos externos en animales domésticos.

## **Materiales y métodos**

El estudio se llevó a cabo en la Fundación Universitaria Juan de Castellanos de la ciudad de Tunja, Colombia. Los estudiantes de medicina veterinaria e ingeniería agropecuaria pertenecen a comunidades rurales y sectores aledaños a la ciudad de Tunja, la muestra de los encuestados correspondió al 30 % de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Agrarias, fueron escogidos al azar del I al X semestre de Medicina Veterinaria (MV) e Ingeniería Agropecuaria, 84 estudiantes correspondían a MV, el 35% mujeres, el 65% restante hombres. En el caso de Ingeniería Agropecuaria el total de la población correspondió a 67, el 29.5% mujeres. Los rangos de edades de los participantes oscilaban entre los 18 a 24 años de edad, no hubo ningún criterio de exclusión para la selección de los participantes. Es interesante reportar que el 100% de los estudiantes de Ingeniería Agropecuaria hacen parte del sector rural por tanto su aporte al estudio nutrió de forma significativa los resultados

Para documentar el conocimiento sobre plantas utilizadas para el control de parásitos externos en animales domésticos se diseñó una encuesta semiestructurada (Bernard, 1994) con 20 preguntas que incluyeron datos generales de los participantes, tenencia de animales domésticos, identificación y control de parásitos externos, teniendo en cuenta los lineamientos prácticos del código de ética de la International Society of Ethnobiology referentes al uso educativo del material de investigación encontrado teniendo respeto por la integridad cultural de la comunidad, lo que destaca la herencia biocultural. El cuestionario se sometió a criterio de expertos en parasitología y botánica. La factibilidad de su empleo fue ensayada mediante su aplicación a 40 estudiantes de la institución.

Se aplicaron 152 encuestas semiestructuradas. El muestreo estadístico correspondió al 30% de la población estudiantil. La pregunta que consistió en enumerar las plantas más usadas para el control de ectoparásitos se analizó con ayuda del programa Anthropac® (Borgatti, 1992) a través de su índice de relevancia, como modelo cultural al cuantificar su variabilidad y la mayor frecuencia de elección

por parte de los estudiantes. Las respuestas de las encuestas se agruparon por categorías para ser analizadas con métodos de estadística descriptiva usando Microsoft Excel® 2016.

Una vez obtenidos los resultados de las encuestas, se procedió a contrastar los hallazgos y soportar científicamente la información obtenida del saber popular, para esto se realizaron estrategias de búsqueda en EBSCOhost, PubMed, Science Direct y Springer Journal. Además se solicitó la ayuda a ingenieros agrónomos para validar la información dada por los encuestados, La ecuación de búsqueda fueron las palabras clave con nombres científicos de plantas, etnoveterinaria, etnobotánica, ectoparásitos y animales domésticos, los nombres científicos se revisaron en el sitio web The Plant List Royal Botanic Gardens (Kew and Missouri Botanical Garden, 2019).

## **Resultados**

El 100% de los encuestados poseen animales domésticos especies como vacas, caballos, cabras, aves (codornices, gallinas, patos, gansos, palomas y pájaros) perros, ovejas, conejos, peces y cerdos. El conocimiento sobre plantas o productos botánicos para el control de parásitos externos en animales domésticos, es escaso encontrando que solo 26 % de los entrevistados conocía al menos una especie de plantas de uso veterinario. Las mujeres de edades entre los 20-22 años indicaron un conocimiento mayor de los usos en relación a los hombres un 33.4% aproximadamente. Entre las plantas mencionadas por los encuestados para dicho fin están: auyama (*Cucurbita maxima*), ají (*Capsicum annum*), ajo (*Allium sativum*), altamisa (*Ambrosia cumanensis*), apio (*Apium graveolens*), borrachero (*Brugmansia arborea*), caléndula (*Calendula officinalis*), cebolla (*Allium fistulosum*), cilantro (*Coriandrum sativum*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), hierbabuena (*Mentha piperita*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), jengibre (*Zingiber officinale*), menta (*Mentha arvensis*), ortiga (*Urtica dioica*), paico (*Dysphania ambrosioides*), poleo (*Mentha pulegium*), romero (*Rosmarinus officinalis*), rubaca (*Spartium junceum*), ruda (*Ruta graveolens*), sábila (*Aloe vera*), sauco (*Sambucus nigra*), tabaco (*Nicotiana tabacum*) y verbena (*Verbena officinalis*). De acuerdo con los encuestados el paico fue la planta que mayor mención tuvo dentro del estudio (Tabla 1), teniendo en cuenta el método estadístico Anthropac® seguido del tabaco y de la ruda.

Ellos consideran que los ectoparásitos más frecuentes sobre sus animales son pulgas (58%), garrapatas (23%), moscas (9%), piojos (6%), ácaros (3%) e mosquitos (1%). Como mecanismos de

control estos fueron identificados a través de baños (34%), uso de medicamentos (21%), aplicando productos tópicos o ungüentos(18%), de ingesta a través de desparasitantes (18%), y fumigación del lugar de vivienda (7%), acudiendo al medico veterinario y mejorando las normas de higiene (2%) como postura de pedilubios, manteniendo limpias las zonas donde los animales se encuentran, evitando estancamiento de aguas. Entre los productos utilizados para erradicarlos están: ivermectina (azoles), alvendazoles (carbamato benzoimidazólico), Triclorphon (organofosforado) y fipronil (5-amino-1-2,6-dicloro-a, a, a,-trifloro-p-tolyl-4-trifluoro -3- carbonitrilo), en formas de comprimido, collar antipulgas, talcos y productos en polvo. De los encuestados el 26,31% utilizó productos químicos para eliminar los parásitos externos y manifiestan seguridad en su manipulación.

Tabla 1. Estructura de las denominaciones vernáculas de las principales plantas citadas por los encuestados para el control de ectoparásitos

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Familia</b>	<b>Porcentaje de mención</b>	<b>Índice de relevancia</b>
Paico	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Amaranthaceae	53,8	0,538
Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	Rutoideae	30,8	0,199
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>	Solanáceas.	30,8	0,209
Borrachero	<i>Brugmansia arborea</i>	Solanaceae	23,1	0,142
Ajo	<i>Allium sativum</i>	Liliáceas-amarilidáceas	23,1	0,095
Menta	<i>Mentha arvensis</i>	Lamiaceae	23,1	0,135
Altamisa	<i>Ambrosia cumanensis</i>	asteráceas	23,1	0,16
Eucalipto	<i>Eucalyptus, globulus</i>	mirtáceas	15,4	0,058
Sábila	<i>Aloe</i>	Asphodelaceae	15,4	0,09

	<i>vera</i>			
Poleo	<i>Mentha pulegium</i>	Lamiaceae	15,4	0,128
Ají	<i>Capsicum annuum</i>	Solanaceae	15,4	0,09
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	Apiaceae	15,4	0,038
Cebolla	<i>Allium fistulosum</i>	Amaryllidaceae	15,4	0,035
Caléndula	<i>Calendula officinalis</i>	asteráceas	15,4	0,115
Rubaca	<i>Spartium junceum</i>	Oxalidaceae	7,7	0,064
Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	adoxáceas	7,7	0,051
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiaceae	7,7	0,026
Verbena	<i>Verbena officinalis</i>	Verbenaceae	7,7	0,077
Apio	<i>Apium graveolens</i>	Umbelíferas	7,7	0,019
Auyama	<i>Cucurbita maxima</i>	Cucurbitaceae	7,7	0,013
Ortiga	<i>Urtica dioica</i>	urticáceas	7,7	0,026

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la revisión literaria, de las 21 especies mencionadas por los encuestados, 14 presentan compuestos antiparasitarios, estas son: altamisa, sábila, ajo, borrachero, paico, ají, caléndula, cilantro, eucalipto, poleo, tabaco, ruda, sauco y verbena (Tabla 2). Estas especies pertenecen a las familias: Apiaceae, Asteraceae, Caprifoliaceae, Chenopodiaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Myrtaceae, Rutaceae, Solanaceae y Verbenaceae. La familia Solanaceae es la que mayores especies presenta (ají, tabaco y borrachero) (Figura 1) seguida de la familia Liliaceae (Ajo) y de la familia Astaraceae (Altamisa y

Caléndula) y entre las especies menos representativas se encuentran Apiaceae (Cilantro), Lamiaceae (romero, poleo y menta), Rutaceae (ruda). Estas son utilizadas de forma directa sobre las zonas afectadas o utilizada a través del uso de aceites esenciales, extractos alcohólicos, tinturas y partes frescas de la planta (hojas, frutos, ramas).

**Tabla 2.** Plantas y uso veterinario para el control de ectoparásitos en animales domésticos

Nomb re comú n	Nombr e científi co	Composi ción química	Uso etnoveterinario (Revisión bibliográfica)	Preparación	Forma de aplicación	Información dada por los estudiantes
Ajo	<i>Allium sativum</i> L.	Alicina, ajoene, tiosulfatos. (Ledezma, E. y Apitz-Castro, R. Ajoene,(2006) )	Controla garrapatas, piojos y parásitos externos. Castillo, A. G. (2014)	1 litro de agua y 2 cabezas de ajo, (Castillo, A. G. (2014) )	se aplica sobre el animal.( Castillo, A. G. (2014) )	Por fermentación del producto
Altami sa	<i>Ambrosia cumana</i> <i>nsis</i> Kunth	Cariofileno, humuleno, terpeno y farneseno. Ciccio, J. F. y Chaverri, C. (2015)	Reduce la reproducción de teleoginas en garrapatas <i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boophilus</i> ) <i>microplus</i> . Rodríguez <i>et al</i> (2015)	Extracto hidroalcohólico. Rodríguez <i>et al</i> (2015)	Infusiones.	se hecha agua en un recipiente se agrega la hierba y se le da que tome, se aplica directamente sobre la cama,
Borrac hero	<i>Brugm ansia arbore a</i> (L.) Lagerh.	Escopolamina, nor- hioscina fueron alcaloides tropanos (atropina, escopolamina, hioscamina). Capasso, A <i>et al</i> (2008) Alcaloide tropánicos como escopolamina, nioscamina, atropina, hiocine, hiosciamina, norhioscina entre	Tienen efecto contra los adultos de la mosca de los cuernos, <i>Haematobia irritans</i> , plaga que afecta el ganado vacuno. Ramírez, A <i>et al</i> (2009) Tiene potencialidades para el control de las garrapatas. Castelblanco <i>et</i> <i>al</i> (2013)	Extractos. Ramírez, A <i>et al</i> (2009), Castelblanco <i>et al</i> (2013)	Infusiones.	por fermentación del producto

		otros alcaloides. <sup>Pino, J. y Alvis, (2009)</sup>				
Caléndula	<i>Calendula officinalis</i> L.	Aceite esencial (0,1 a 0,4%): mentona, isomentona, gamma-terpineno, alfa-muuroleno, gama y delta-cadineno, cariofileno, pedunculatina, alfa y beta-ionona. Flavonoides: rutósido, heterósidos de isorramnetina y quercetina. Saonosidos. Alcoholes triterpénicos. <sup>Fonnegra, F. G. y Jiménez, R. (2007)</sup>	En Uruguay es eficaz en el tratamiento de la sarna <i>Psoroptica</i> en conejos. <sup>grosso (2010)</sup>	Se puede preparar: tintura por maceración de una vara floral para 40-50 días del 10% de las flores un litro de agua o en remojo durante 21 días, 20% de las flores en un litro de alcohol. <sup>Grosso (2010)</sup>	Se aplica directamente sobre el animal Grosso (2010)	extracto de las plantas y aplicar para control de pulgas, se hierbe y se le da de beber a los animales
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Linalol, timol, alcanfor, alfa-pinenos, boreneol y d-limoneno. <sup>Leal-Torres, E (2013)</sup>	Usado en el control del ácaro rojo en gallinas ( <i>Dermanyssus gallinae</i> ). <sup>Kim et al, (2004), Magdaş,(2010)</sup>	Aceite esencial diluido en etanol. <sup>Kim et al, (2004), Magdaş,(2010)</sup>	Se frota sobre el animal o se atomiza el lugar	en aguas o en spray
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill	Aceite esencial: cineol o eucaliptol. Acidos fenoles: Flavonoides. Triterpenos derivados del ácido ursóico. Tainos hidrolizables. Fonnegra, F. G. y Jiménez, R. (2007)	Repelente y se usa en la limpieza de parásitos externos en ganado. <sup>Escribano, A. J. y García, C. (2019)</sup> Controla a <i>Lutzomyia longipalpis</i> , insecto trasmisor de leishmaniasis que afecta a perros. <sup>Maciel, M et al (2010)</sup> Eficaz sobre el acaro de la	Aceite esencial. Maciel, M et al (2010), Mägi, E. Jarvis, T. y Miller, I. (2006) Extracto etanólico. <sup>Alves, R et al (2014)</sup>	Se frota sobre el cuerpo o se rosea a los animales.	Se hierbe y se le da de beber y se rosea a los animales

			sarna porcina ( <i>Sarcoptes scabiei</i> var. <i>suis</i> ). Mägi, E. Jarvis, T. y Miller, I. (2006) Presenta una eficacia acaricida <i>in vitro</i> sobre la garrapata <i>Rhicephalus (Boophilus) microplus</i> . Alves, R et al (2014)			
Paico	<i>Dysphania ambrosioides</i> L.	a-terpineno (60,29 %), seguido de p-cimeno (20,49 %), 4-careno (7,96 %) y trans-ascaridol (1,91 %). Fonnegra, F. G. y Jiménez, R. (2007)	Eficaz en el control y repelencia de la garrapata <i>R. (Boophilus) microplus</i> Pozzatti, P. et al (2011)	Aceite de <i>C. ambrosioides</i> diluido en alcohol.	a través de formulación de loción y aplicación en forma de "pour on" Pozzatti, P. et al (2011)	Se hierve y se le da de beber y se rosea a los animales, se coge el paico y se machaca y se le hecha el agua a los perritos para las lombrices
Pimiento o Aji	<i>Capsicum annuum</i> L.	Capsaicina, dihidrocapsaicina. <sup>C</sup> onforti, F (2007)	Disminuye la dispersión del mosquito <i>Anopheles</i> , tiene efecto biocida repelente y/o disociador. Pérez, D. (2002)	Fruto seco. Pérez, D. (2002)	A través de dispersión	Se hierve y el zumo se aplica
Poleo	<i>Mentha pulegium</i> L.	Aceite esencial reveló la presencia de piperitona (38,0%), piperitenona (33,0%), $\alpha$ -terpineol (4,7%) y pulegona (2,3%) como componentes	Eficaz sobre el acaro de la sarna porcina ( <i>Sarcoptes scabiei</i> var. <i>suis</i> ). Maciel, M et al 2010, Mägi, E. Jarvis, T. y Miller, I. (2006) Repele pulgas. Viegi, L et al (2001) Reduce o expulsa mosquitos chupadores de sangre	Aceite esencial. Viegi, L et al (2001), Mägi, E. Jarvis, T. y Miller, I. (2006), Pavela, R. (2008)	Racimos colgados actúan como repelentes. González, J et al (2011)	se cocinan las plantas y el agua se utiliza como repelente

		principales. Mahboubi, M. y Haghi, G. (2008)	<i>Musca domestica</i> (Diptera: Muscidae). González, J <i>et al</i> (2011) Eficiente contra la mosca doméstica, ( <i>Musca domestica</i> ) en condiciones de laboratorio. Pavela, R. (2008))			
Ruda	<i>Ruta graveolens</i> L.	Furanocumarinas, furoquinolinas, hidrocarburos y derivados de benzodioxol. Stashenko, E <i>et al</i> (2000)	Controla <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> . Aurnheimer, R <i>et al</i> (2012), Vargas de Carvalho, A <i>et al</i> (2015) Eficaz en el control <i>in vitro</i> por inmersión de garrapata adulta <i>R. (B) microplus</i> . Pulido Suárez, N. J. y Cruz Carrillo, A. (2013)	Extracto hidroalcohólico. Pulido Suárez, N. J. y Cruz Carrillo, A. (2013)	Se rosea sobre los animales	Se hierbe y se le da de beber y se rosea a los animales
Sábila	<i>Aloe vera</i> (Linneo ) Burm. f.	Aloína, barbaloína, isobarbaloína y la aloemodina. Domínguez -Fernández, R. <i>et al</i> (2012)	Es usada como repelente de garrapatas y piojos en las aves. Dold, A.P. y Cocks, M.L., (2001)	Hojas frescas	se ponen en la bebida de las aves. Dold, A.P. y Cocks, M.L., (2001)	Se pone directamente sobre la zona lesionada, utilizada para la infección de piel y problemas gástricos
Sauco	<i>Sambucus nigra</i> L.	Favonoides, ácido cumárico, ésteres beta glucósidos y pectina, entre otros. (Fonnegra, F. G. y Jiménez, R. (2007))	En Calabria (Italia), se usa para atraer y matar moscas. Passalacqua, N. G <i>et al</i> (2006) Sobre mosca adulta <i>Haematobia irritans</i> , o "mosca de los cuernos" plaga que afecta el ganado	Hojas frescas en racimos. Passalacqua, N. G <i>et al</i> (2006) Extracto etanolico	por aspersion Ramírez, A <i>et al</i> (2009), Cruz Carrillo, A <i>et al</i> (2011) por inmersión. Rodríguez, Á. Rodríguez, C. y Cruz, A. (2010)	se hecha agua en un recipiente se agrega la hierba y se le da que tome

			vacuno. Ramírez, A <i>et al</i> (2009), Cruz Carrillo, A <i>et al</i> (2011) Controla poblaciones de garrapatas pequeñas. Rodríguez, Á. Rodríguez, C. y Cruz, A. (2010)			
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Piretro, rotenona, nicotina, nornicotina y anabasina. Pérez López, E.(2012)	Para controlar los piojos en gallinas, Salifou, S., <i>et al</i> (2013) garrapata <i>Boophilus</i> spp. en caninos. Neira, J. Carvajal, L. y Cala, F. (2009) Ixodida eficiente en evaluación <i>in vitro</i> sobre garrapatas adultas <i>Boophilus microplus</i> (Acari: Ixodidae). Rodríguez, Á. Rodríguez, C. y Cruz, A. (2010), Castelblanco <i>et al</i> (2013)	Hojas secas de <i>N. tabacum</i> . Salifou, S., <i>et al</i> (2013) Tintura de <i>N. tabacum</i> Neira, J. Carvajal, L. y Cala, F. (2009) Rodríguez, Á. Rodríguez, C. y Cruz, A. (2010), Castelblanco <i>et al</i> (2013)	se muelen y el polvo se rocía en el gallinero. Salifou, S., <i>et al</i> (2013) se aplican baños. (Neira, J. Carvajal, L. y Cala, F. (2009). Rodríguez, Á. Rodríguez, C. y Cruz, A. (2010), Castelblanco <i>et al</i> (2013)	por fermentación del producto
Verberna	<i>Verbena officinalis</i> L.	Fenoles y taninos, esteroides, flavonoides, antraquinonas, lactonas sesquiterpénicas, glicósidos cardiotónicos. Arango Gutiérrez, G. P. y Vásquez Villegas, M. C. (2008)	Eficaz en el control <i>in vitro</i> de garrapata adulta <i>R. (B) microplus</i> . Pulido Suárez, N. J. y Cruz Carrillo, A. (2013) Entre las plantas usadas en Italia en fitoterapia veterinaria popular como antimicótico. Viegi, L <i>et al</i> (2001)	Extracto hidroalcohólico. Pulido Suárez, N. J. y Cruz Carrillo, A. (2013)	Se da bebida al animal.	se hecha agua en un recipiente se agrega la hierba y se le da que tome

Fuente: elaboración propia

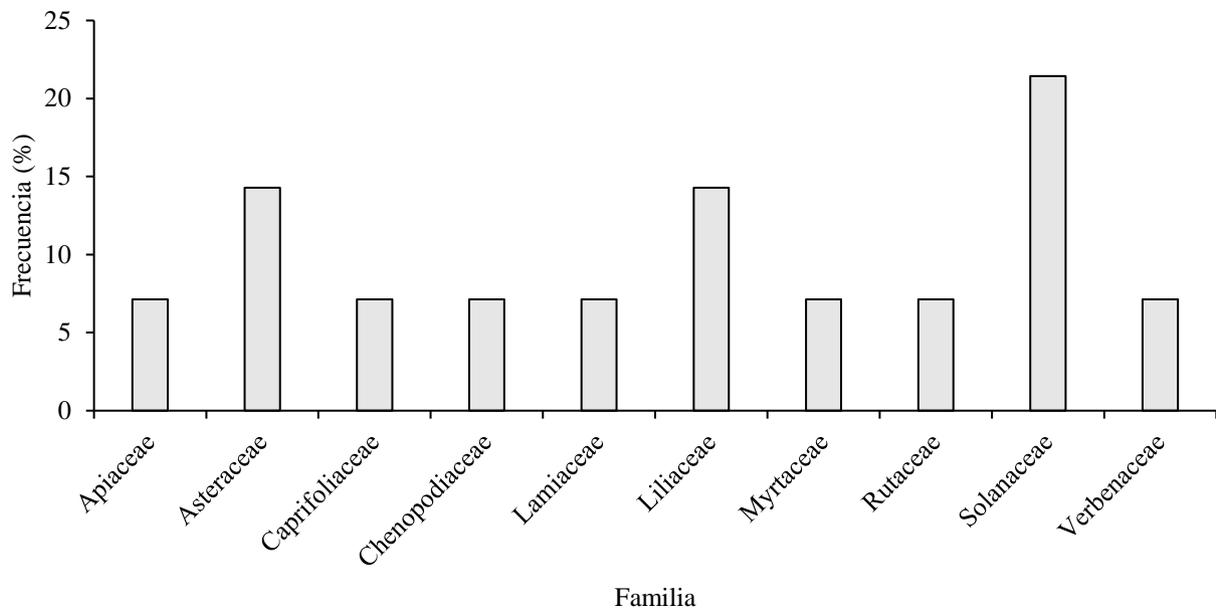


Figura 1. Familia de plantas con actividad antiparasitaria reportadas en las encuestas. Fuente: elaboración propia

Otro aspecto para resaltar es la toxicidad de los componentes de las especies descritas en la tabla 2, el 50% tienen compuestos tóxicos, los nombrados son: sauco (*S. nigra*), paico (*C. ambrosioides*), ajo (*A. sativum*), ruda (*R. graveolens*), ají (*C. annuum*), tabaco (*N. tabacum*) y borrachero (*Brugmansia arborea*).

## Discusión

La población encuestada se localiza en el departamento de Boyacá (Colombia), caracterizado por la presencia de diversidad de plantas medicinales y el conocimiento popular de su uso (Lagos-López, 2007). Sin embargo, el conocimiento tradicional sobre plantas o productos botánicos para controlar parásitos externos en animales domésticos de los encuestados es mínimo. Hay que considerar que el grupo pertenece a una generación joven, que utilizan más la medicina moderna y olvidan la cultura de sus mayores, sumado al deceso de muchos de los adultos que tenían el conocimiento de sus ancestros. El proceso de aculturación ha hecho que el conocimiento cotidiano de las especies vegetales con propiedades fitoterapéuticas para animales desaparezca, puesto que las nuevas generaciones no valoran estos saberes (Guamán, 2014).

Las plantas descritas en la Tabla 2 están registradas como medicinales de uso en Colombia (Bernal, García, y Quevedo, 2011). De estas, las Solanáceas con el mayor número de especies (*C. annuum*, *B. arborea* y *N. tabacum*) tienden a tener un uso restringido, ya que se ha identificado que pueden llegar a generar intoxicación en los animales domésticos por la presencia de componentes como capsaicina, nicotina y otros alcaloides (Paniagua, 1973; Avendaño Reyes y Flores Gudiño, 1999; Marinoff, 2009; Díaz, 2010; Olivera y Marín, 2016). El estudio de Guamán (2014) identificó las familias Asteraceae, Solanaceae y Lamiaceae, como las que presentaron mayor número de especies usadas por la etnia Saraguro (Ecuador) para tratar enfermedades en animales domésticos.

Los ectoparásitos más evaluados para ser controlados a través de plantas fueron las garrapatas, moscas y ácaros (tabla 2). Para la garrapata del ganado (*Rhipicephalus (Boophilus) microplus*) tiene efecto la altamisa, el paico, el eucalipto, la ruda, el tabaco y la verbena (Rodríguez et al., 2015; Castelblanco et al, 2013; Pozzatti, et al, 2011, Aurnheimer, et al., 2012; Pulido Suárez y Cruz Carrillo, 2013; Rodríguez, Rodríguez y Cruz, 2010; Neira, Carvajal, y Cala, 2009). Para la mosca de los cuernos en bovinos (*Haematobia irritans*) se recomienda sauco y borrachero (Passalacqua, et al 2006; Ramírez, et al., 2009; Cruz Carrillo, et al. 2011). La sarna en conejos (*Psoroptica*) se trata con caléndula (Grosso, 2010) y la sarna porcina (*Sarcoptes scabiei* var. *swis*) con poleo y eucalipto. (Grosso, 2010; Mägi, Jarvis, y Miller, 2006).

El poleo fue descrito por los encuestados como repelente, en concordancia Viegil, et al. (2001) identificaron que el aceite esencial de esta planta repele pulgas, mientras que González et al (2011) demostraron que el uso sus ramas actúa como repelente de mosca doméstica en ganado. Otra planta, la sábila, para la cual no se especificó sobre que ectoparásito actúa, se ha documentado que existe conocimiento tanto en médicos veterinarios como personas del común, para el tratamiento de heridas o quemaduras en animales domésticos (Dold y Cocks, 2001) y se identificó que actúa también contra garrapatas y piojos en las aves (Bartl yPérez, 2015).

Además, se registran estudios en los que se identifica la ineficiencia antiparásitaria de plantas como verbena (*V. officinalis*) y ruda (*R. graveolens*) (Ballesteros, et al.,2014; Benavides Ortiz, et al., 2014). Otros autores confirman la efectividad de estas plantas para el control de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Aurnheimer, et al., 2012; Pulido Suárez y Cruz Carrillo, 2013). Por lo que se hace necesario continuar con investigaciones al respecto. Además, con el fin que se reconozca la utilidad

de las plantas para el control de parásitos externos, es importante que las investigaciones que se realicen en etnoveterinaria se implementen y promuevan en las comunidades.

Por otra parte, en cuanto a la forma de preparar los biopesticidas, los encuestados controlan ectoparásitos principalmente a partir de la decocción de diferentes partes de la planta y, según los soportes científicos (Tabla 2), es a través del uso de aceites esenciales. Grosso (2010) registra que las formas farmacéuticas fitoterápicas más utilizadas en la medicina veterinaria son los extractos hidroalcohólicos, las tinturas, infusiones, decocciones y tisanas. Al respecto, los aceites esenciales y extractos alcohólicos no son fáciles de extraer por los agricultores, lo que podría estar generando el desconocimiento de plantas localmente disponibles para el cuidado y salud de los animales. Por tanto, es necesario realizar estudios con plantas que se cultiven en la granja y el que el agricultor pueda utilizar fácilmente. Esto puede reducir los costos de insumos, preservar la base de recursos, mejorar la biodiversidad y proteger la salud animal (Lans, *et al.*, 2007). Además, teniendo en cuenta que se registraron plantas que pueden llegar a generar intoxicación en animales domésticos, es necesario tomar las medidas correspondientes al usar productos derivados de estas especies, pues pueden ser seguros si se usan las dosis adecuadas (Pereira, *et al.*, 2010).

## **Conclusiones**

De lo anterior, se concluye que el conocimiento tradicional sobre el uso de plantas para el control de parásitos externos en animales domésticos por parte de los encuestados es empírico, falta información sobre el ectoparásito a controlar, la forma de preparación y aplicación. Se relacionan 14 especies de plantas: (cilantro, altamisa, caléndula, sauco, paico, poleo, sábila, ajo, eucalipto, ruda, ají, tabaco, borrachero y verbena) de uso etnoveterinario para el control de ectoparásitos en animales domésticos. Es necesario promover el uso de plantas que complemente a la medicina veterinaria y recuperar saberes tradicionales para mantener animales sanos a través de estrategias amigables con el medio ambiente. Además, se sugiere estudios que validen el conocimiento local para su inclusión en programas locales de manejo de ectoparásitos en animales domésticos.

## **Referencias**

Alves, R. H. Mendonça, I. L. dos Santos, J. P. y de Souza, J. S. N. (2014) Ação do extrato etanólico de *Eucalyptus* sp. sobre fêmeas ingurgitadas e larvas de *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*. Boletim Informativo Geum, 5(2), 94. ISSN 2237-7387.

<http://revistas.ufpi.br/index.php/geum/article/viewFile/2963/2005>.

Arango Gutiérrez, G. P. y Vásquez Villegas, M. C. (2008) Efecto tóxico de *Verbena officinallis* (familia Verbenaceae) en *Sitophilus granarius* (coleoptera: curculionidae). Revista Lasallista de Investigación, 5(2). ISSN: 1794-4449.

[http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=17944449&AN=35211927&h=ehWVS13NoPQSinpqpf21WQd1CekJmlp8E16QFmX3vsd7qu91tIRJx86cUg2DJNKnj%2Bq701B3cOWDGOmbmUEyCg%3D%3D&crl=f&casa\\_token=iTXoz7teU-wAAAAA:5trVpnj2TjUrct6P6uMV-k5yMnn016Okk4YO0FYM3V39m8MK5N612j8EpRR2oUfFSnKT9df3qTyBSS8](http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=17944449&AN=35211927&h=ehWVS13NoPQSinpqpf21WQd1CekJmlp8E16QFmX3vsd7qu91tIRJx86cUg2DJNKnj%2Bq701B3cOWDGOmbmUEyCg%3D%3D&crl=f&casa_token=iTXoz7teU-wAAAAA:5trVpnj2TjUrct6P6uMV-k5yMnn016Okk4YO0FYM3V39m8MK5N612j8EpRR2oUfFSnKT9df3qTyBSS8).

Aurnheimer, R. C. M. Pereira, M. D. C. Vita, G. F. y Damas, S. L. (2012) Eficácia *in vitro* de ruta graveolens, nas formas fitoterápica e homeopática, para o controle de carrapatos. Ars Veterinaria, 28(2), 122-127. DOI: <http://dx.doi.org/10.15361/2175-0106.2012v28n2p122-127>.

Avendaño Reyes, S. y Flores Gudiño, J. S. (1999) Registro de plantas tóxicas para ganado en el estado de Veracruz, México. Veterinaria México, 30(1). <https://www.redalyc.org/pdf/423/42330111.pdf>.

Ballesteros, D. Delgadillo Ortiz, E. A. y Fraile, J. (2014) Análisis exploratorio de las alternativas en medicina veterinaria natural a partir del conocimiento ancestral del municipio de Chiquinquirá (Boy) aplicada al tratamiento de patología de origen endoparasitarias en la especie *Bos Taurus*. Tesis. UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA. ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE. Colombia. <https://core.ac.uk/download/pdf/47278731.pdf>.

Bartl, B., & Pérez, M. L. (2015). Modelos médicos y plantas medicinales de uso veterinario: repensando saberes locales-urbanos. Gaia Scientia, 9(3). ISSN: 1981-1268, <http://hdl.handle.net/11336/54174>

Benavides-Ortiz E. (2014) Control de ectoparásitos en mascotas, desde la perspectiva del manejo integrado de plagas. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Salle. Bogotá Colombia.

Benavides Ortiz, E. Guerra Múrcia, N. Valdivia Trujillo, V. Gutiérrez Camacho, D. López Rozo, M. y Serrano Contreras, A. M. (2017) Reporte de caso: pulicosis por *Ctenocephalides felis felis* en ovinos y caprinos en la sabana de Bogotá, Colombia.

Bernal, H. García, H. y Quevedo, G. (2011) Pautas para el conocimiento, conservación y uso sostenible de las plantas medicinales nativas en Colombia. Estrategia Nacional para la conservación de plantas. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial–Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Primera Edición. Bogotá, Colombia. 232pp. <https://www.academia.edu/download/33959668/Pautasparaelconocimientoconservacionyusososteniblede lasplantasmedicinalesnativasdeColombia.pdf>.

Bernard, H.R. (1994) Research methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative approaches. Sage. Thousand Oaks, CA, EEUU. pp. 203-224, 1994. [http://www.academia.edu/download/54407914/bernard2006\\_research\\_methods\\_in\\_anthropol\\_boko\\_s-z1\\_1.pdf](http://www.academia.edu/download/54407914/bernard2006_research_methods_in_anthropol_boko_s-z1_1.pdf).

Borgatti, Stephen Peter. (1992), Anthropac 4.0 Reference Manual, Analytic Technologies, Columbia University, Columbia. Browner, Carole

Bye, R., y Linares, E. (1987) Usos pasados y presentes de algunas plantas medicinales encontradas en los mercados mexicanos. América indígena, 47(2), 200-230.

Capasso, A. De Feo, V. De Simone, F. y Sorrentino, L.(2008) Activity-directed isolation of spasmolytic (anti-cholinergic) alkaloids from *Brugmansia arborea* (L.) Lagerheim. International Journal of Pharmacognosy, 35(1), 43-48. <https://doi.org/10.1076/phbi.35.1.43.13262>.

Castelblanco Sepúlveda, L. Sanabria Rodríguez, O. J. Cruz Carrillo, A. y Rodríguez Molano, C.(2013) E. Reporte preliminar del efecto ixodicida de extractos de algunas plantas sobre garrapatas *Boophilus microplus*. Revista Cubana de Plantas Medicinales, 18(1), 118-130. versión On-line ISSN 1028-4796. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-47962013000100014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962013000100014).

Castillo, A. G. (2014) Recuperación de saberes ancestrales de etnoveterinaria en el cantón Gonzanamá (Bachelor's thesis), Loja: Universidad Nacional de Loja) Ecuador.

Celis, A. Mendoza, C. Pachón, M. Cardona, J. Delgado, W. y Cuca (2008) E. Extractos vegetales utilizados como biocontroladores con énfasis en la familia Piperaceae. Una revisión. Agronomía

Colombiana, 26(1), 97-106. ISSN electrónico 2357-3732. ISSN impreso 0120-9965.  
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/13923>.

Ciccio, J. F. y Chaverri, C. (2015) Essential oil composition of *Ambrosia cumanensis* (Asteraceae) from Costa Rica. American Journal of Essential Oils and Natural Products, 3(2), 15-21.  
<http://hdl.handle.net/10669/76869>.

Conforti, F. Statti, G. A. y Menichini, F. (2007) Chemical and biological variability of hot pepper fruits (*capsicum annuum* var. *acuminatum* L.) in relation to maturity stage. Food Chemistry, 102(4), 1096-1104. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.06.047>.

Cruz Carrillo, A. Rodríguez Molano, C. E. y Ortiz López, C. (2011) Efecto insecticida del extracto etanólico de algunas plantas sobre la mosca adulta *Haematobia irritans*. Revista Cubana de Plantas Medicinales, 16(3), 216-226. versión On-line ISSN 1028-4796.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-47962011000300001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962011000300001).

Díaz, J. (2010) Plantas tóxicas de importancia en salud y producción animal en Colombia. Univ. Nacional de Colombia. ISBN: 978-958-719-433-3. <https://core.ac.uk/download/pdf/11053642.pdf>.

Dold, A.P. y Cocks, M.L., (2001) Traditional veterinary medicine in the Alice district of the Eastern Cape Province, South Africa. South African Journal of Science 97: 375– 379.  
<https://hdl.handle.net/10520/EJC97371>.

Domínguez-Fernández, R. N. Arzate-Vazquez, I. Chanona-Perez, J. J. Welte-Chanes, J. S. Alvarado-González, J. S. Calderon-Dominguez, G. y Gutierrez-Lopez, G. F. (2012) El gel de *Aloe vera*: estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la industria farmacéutica y alimentaria. Revista mexicana de ingeniería química, 11(1), 23-43. versión impresa ISSN 1665-2738. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-27382012000100003&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-27382012000100003&script=sci_arttext&tlng=en).

Escribano, A. J. y García, C. (2019) Fitoterapia en ganadería. II Jornadas Veterinarias de Estudiantes y I Jornadas de Ciencias de la Salud. Disponible en: <http://orgprints.org/29563/1/PRO004.pdf> (consultado el 17 de mayo de 2019). <https://orgprints.org/29563/1/PRO004.pdf>.

Fonnegra, F. G. y Jiménez, R. (2007) Plantas medicinales aprobadas en Colombia. Editorial Universidad de Antioquia. 2ª edición.

- Gómez, H. Germosén-Robineau, L. y Nossin, (2009) E. Estudio etnofarmacológico de las plantas medicinales usadas en el Caribe colombiano. En: Plantas Medicinales, Salud y cosmovisiones. Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonia, 135-156.
- González, J. A. García-Barriuso, M. Gordaliza, M. y Amich, F. (2011) Traditional plant-based remedies to control insect vectors of disease in the Arribes del Duero (western Spain): an ethnobotanical study. *Journal of ethnopharmacology*, 138(2), 595-601. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.10.003>.
- Grosso, (2010) L. El uso popular de las plantas medicinales en Uruguay. *Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica*, 6, 36. ISBN 978-88-903475-6-6. <http://www.zoobiodi.it/wp-content/uploads/2018/04/Atti-N6.pdf>.
- Guamán, C. A. (2014) Etnobotánica de la etnia Saraguro con énfasis en la fitoterapia de enfermedades de animales domésticos (Master's thesis), Universidad Politecnica Salesiana. Quito Ecuador. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7520>.
- Jurado-Alvarán, C. Duarte-Henao, J. C. y López-Arboleda, O. F. (2007) Recuperación de los conocimientos tradicionales relacionados con la salud de bovinos a pequeña escala en Villamaría, Caldas, Colombia. *Veterin. Zootecn*, 1, 20-29. <http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v1n2a03.pdf>.
- Kim, S. I. Yi, J. H. Tak, J. H., y Ahn, Y. J. (2004) Acaricidal activity of plant essential oils against *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Veterinary parasitology*, 120(4), 297-304. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2003.12.016>.
- Lagos-López, M. I. (2007) Estudios etnobotánicos de especies vegetales con propiedades medicinales en seis municipios de Boyacá, Colombia. *Actualidades Biológicas*, 29(86), 87-96. Print version ISSN 0304-3584. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/actbio/article/download/329375/20785848>.
- Lans, C. Turner, N. Khan, T. Brauer, G. y Boepple, (2007) W. Ethnoveterinary medicines used for ruminants in British Columbia, Canada. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-11>.
- Leal-Torres, E. López-Malo-Vigil, A. y Sosa-Morales, M. E. (2013) Extracción, composición y caracterización de los aceites esenciales de hoja y semilla de cilantro (*Coriandrum sativum*). *Temas selectos de ingeniería de alimentos*, 97-103. [http://www.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/TECNOLOGICAS\\_20/Ingenieria%20de%20Alimentos/TSIA-71-Leal-Torres-et-al-2013.pdf](http://www.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/TECNOLOGICAS_20/Ingenieria%20de%20Alimentos/TSIA-71-Leal-Torres-et-al-2013.pdf).

Ledezma, E. y Aritz-Castro, R. Ajoene, (2006) el principal compuesto activo derivado del ajo (*Allium sativum*), un nuevo agente antifúngico. Revista iberoamericana de micología, 23(2), 75-80. doi: 10.1016 / s1130-1406 (06) 70017-1.

Maciel, M. V. Moraes, S. M. Bevilaqua, C. M. L. Silva, R. A. Barros, R. S. Sousa, R. N. y Souza-Neto, M. A. (2010) Chemical composition of Eucalyptus spp. essential oils and their insecticidal effects on *Lutzomyia longipalpis*. Veterinary parasitology, 167(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.09.053>.

Magdaş, C. Cernea, M. Baciú, H. y Şuteu, E. (2010) Acaricidal effect of eleven essential oils against the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). Science of Parasitology, 11(2), 71-75. ISSN 1582-1366.

Mägi, E. Jarvis, T. y Miller, I. (2006) Effects of different plant products against pig mange mites. Acta Veterinaria Brno, 75(2), 283-287. <https://doi.org/10.2754/avb200675020283>.

Mahboubi, M. y Haghi, G. (2008) Antimicrobial activity and chemical composition of *Mentha pulegium* L. essential oil. Journal of ethnopharmacology, 119(2), 325-327. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.07.023>.

Marinoff, M. A. Martínez, J. L. y Urbina, M. A. (2009) Precauciones en el empleo de plantas medicinales. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, 8(3). ISSN: 0717-7917.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2008) Vademécum colombiano de plantas medicinales, Bogotá, Colombia: Imprenta nacional de Colombia.

Neira, J. Carvajal, L. y Cala, F. (2009) Evaluación del efecto de la tintura de tabaco (*Nicotiana tabacum*) en el control biológico de la garrapata (Acari: Ixodidae) que se presenta con mayor frecuencia en los caninos del albergue Caridad Animal. Revista SpeiDomus Universidad Cooperativa de Colombia, 5(10).

Olivera, V. I. B. y Marín, A. A. (2016) Plantas Tóxicas que afectan a Pequeños Animales en Colombia Monografía. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Facultad de Ciencias Pecuarias Medicina Veterinaria y Zootecnia Bogotá D.C.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (2003) - FAO. Resistencia a los antiparasitarios. Estado actual con énfasis en América Latina. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal 157. Roma, 59 pp.

Paniagua MC. (1973) Las plantas tóxicas de México (tesis de licenciatura). México (DF) México: Facultad de Ciencias. UNAM.

Passalacqua, N. G. De Fine, G. y Guarrera, P. M. (2006) Contribution to the knowledge of the veterinary science and of the ethnobotany in Calabria region (Southern Italy). Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 2(1), 52. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-2-52>.

Pavela, R. (2008) Insecticidal properties of several essential oils on the house fly (*Musca domestica* L.). Phytotherapy Research, 22(2), 274-278. <https://doi.org/10.1002/ptr.2300>.

Pereira, W. S. Ribeiro, B. P. Sousa, A. I. Serra, I. C. Mattar, N. S. Fortes, T. S. y Nascimento, F. R. (2010) Evaluation of the subchronic toxicity of oral treatment with *Chenopodium ambrosioides* in mice. Journal of ethnopharmacology, 127(3), 602-605. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.12.018>.

Pérez, D. (2002) Etnobotánica medicinal y biocidas para malaria en la región Ucayali. Folia amazónica, 13(1-2), 87-108. <https://doi.org/10.24841/fa.v13i1-2.136>.

Pérez López, E. (2012) Plaguicidas botánicos: Una alternativa a tener en cuenta. Fitosanidad, 16(1).

Pino, J. y Alvis, (2009) R. Efecto de *Brugmansia arborea* (L.) Lagerheim (Solanacea) en el sistema reproductor masculino de ratón. Laboratorio de Reproducción y Biología del Desarrollo, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. versión On-line ISSN 1727-9933.

Pozzatti, P. N., Porfírio, L. C., Casagrande, F. P., Valentim, T. P., Bissi, B., Barbosa, B. C., & Azevedo, M. A. S. (2011). Análise hematológica e bioquímica da bioatividade da erva-de-santa-maria em bovinos. PUBVET, 5:39 p. Art-1251-1257. <http://www.pubvet.com.br/uploads/6357ac799479a547933cacf1a022576e.pdf>.

Pulido Suárez, N. J. y Cruz Carrillo, A. (2013) Eficacia de los extractos hidroalcohólicos de dos plantas sobre garrapatas adultas *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*. Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 14(1). [https://doi.org/10.21930/rcta.vol14\\_num1\\_art:348](https://doi.org/10.21930/rcta.vol14_num1_art:348).

Ramírez, A. Cruz Carrillo, A. y Rodríguez Molano, C. (2009) Preliminary screening of ethanolic extracts of five medicinal plants against *Haematobia irritans* L. (Diptera: Muscidae). Revista UDCA

Actualidad & Divulgación Científica, 12(1), 69-78 [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-42262009000100008&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-42262009000100008&script=sci_arttext&tlng=pt).

Ribera, I. Melic, A. y Torralba, A. (2015) Introducción y guía visual de los artrópodos. Revista IDEA@ - SEA, España, 2 (1-30). ISSN 2386-7183. [https://www.researchgate.net/profile/Antonio\\_Torralba-Burrial/publication/280681226\\_Introduccion\\_y\\_guia\\_visual\\_de\\_los\\_artropodos/links/55c0f86908ae092e96683b7f/Introduccion-y-guia-visual-de-los-artropodos.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Torralba-Burrial/publication/280681226_Introduccion_y_guia_visual_de_los_artropodos/links/55c0f86908ae092e96683b7f/Introduccion-y-guia-visual-de-los-artropodos.pdf).

Rodríguez, Á. Rodríguez, C. y Cruz, A. (2010) Efecto ixodicida de los extractos etanólicos de algunas plantas sobre garrapatas *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Revista MVZ Córdoba, 15(3). <https://doi.org/10.21897/rmvz.304>.

Rodríguez, J. Arace, J. Olivares, J. y Roque, (2009) E. Origen y evolución de Arthropoda. Revista Salud Animal, 31(3): 137-142. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0253-570X2009000300001&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0253-570X2009000300001&script=sci_arttext&tlng=pt).

Rodríguez Molano, C. E. Gómez Lara, D. F. Cely, A. Julián, A. y Quintero Ferro, O. A. (2015) Efecto de extractos de *Ambrosia cumanenses* y *Nicotiana tabacum*, sobre teleoginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Revista Cubana de Plantas Medicinales, 20(3). <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubplamed/cpm-2015/cpm153g.pdf>.

Royal Botanic Gardens, Kew and Missouri Botanical Garden. The Plant List (internet). (Consultado 2019 diciembre). Disponible en: <http://www.theplantlist.org>

Rutz, D., Geden, C., & Pitts, C. (2015). Recomendaciones para el manejo de plagas en el ganado vacuno. EE.UU. Disponible en: <https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/42391/vacas-lecheras-recom-NYSIPM.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (consultado el 17 de mayo de 2018).

Salifou, S., Offoumon, O. T. L. F., Gouissi, F. M., & Pangui, L. J. (2013). Endogenous recipes for controlling arthropod ectoparasites of domestic poultry. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 22(1), 119-12. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612013000100022>.

Stashenko, E. E. Acosta, R. y Martínez, J. R. (2000) High-resolution gas-chromatographic analysis of the secondary metabolites obtained by subcritical-fluid extraction from Colombian rue (*Ruta*

graveolens L.). Journal of Biochemical and Biophysical Methods, 43(1-3), 379-390.  
[https://doi.org/10.1016/S0165-022X\(00\)00079-8](https://doi.org/10.1016/S0165-022X(00)00079-8).

Vargas de Carvalho, A. Lübeck, I. Balhego da Rocha, M. Martins Güez, C. (2015) Mansur Machado, M. y Souza de Oliveira, L. F. Evaluation of the tickcide, genotoxic, and mutagenic effects of the *Ruta graveolens* L.(Rutaceae). Acta Scientiarum. Biological Sciences, 37(4).

Viegi, L., Pieroni, A, Guarrera, P. M., y Maccioni, S. (2001) Piante usate in Italia in medicina veterinaria popolare. Annali della Facoltà di Medicina Veterinaria di Pisa, 54, 405-420.  
<http://www.etnobotanica.de/Viegi%20et%20al.,%202001.pdf>.

Wall, R (2007). Ectoparasites: future challenges in a changing world. *Veterinary parasitology*, 148(1), 62-74. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.05.011>.

Yeh, G. Y. Eisenberg, D. M. Kaptchuk, T. J. y Phillips, R. S. (2003) Systematic review of herbs and dietary supplements for glycemic control in diabetes. *Diabetes care*, 26(4), 1277-1294.  
<https://doi.org/10.2337/diacare.26.4.1277>.