

**Caracterización de ácaros productores de sarna (*Demodex spp.* y *Sarcoptes spp.*) en caninos
en dos albergues en la ciudad de Popayán**

Carlos Moreno Flores

Valeria Zúñiga Hoyos



Universidad Antonio Nariño

Medicina Veterinaria

Popayán – Cauca

2022

**Caracterización de ácaros productores de sarna (*Demodex spp.* y *Sarcoptes spp.*) en
caninos en dos albergues en la ciudad de Popayán**

Carlos Moreno Flores

Valeria Zúñiga Hoyos

Trabajo de grado para optar el título de Médico Veterinario

Director

Carlos Eduardo Valencia Hoyos MVZ. Esp.



Universidad Antonio Nariño

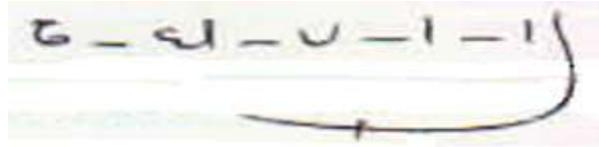
Medicina Veterinaria

Popayán – Cauca

2022

Nota de aceptación

El presente trabajo de grado ha sido aceptado por el comité de trabajo de grado de la facultad de Medicina Veterinaria de la UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO, sede Popayán, como uno de los requisitos para optar el título de Médico Veterinario



M.V.Z CARLOS VALENCIA HOYOS

Director de trabajo de grado



M.V. Daniel Arboleda Ordoñez

Jurado

Dedicatoria

El presente trabajo de grado es dedicado principalmente a Dios por inspirarnos y acompañarnos en el proceso de obtención de nuestros anhelos más profundos, y guiarnos por el buen camino.

A nuestros padres y hermanas por su amor, acompañamiento y sacrificio de todos estos años ya que gracias a ellos hemos logrado estar aquí.

Agradecimientos

Agradecemos a nuestros padres por la paciencia y el apoyo para alcanzar nuestras metas, por depositar la confianza en nosotros y ser los promotores de este sueño.

Agradecemos a los docentes por el acompañamiento en cada paso de nuestra carrera y compartirnos sus conocimientos y sabidurías a lo largo de nuestra preparación como profesionales, y de manera especial a nuestro director de grado MVZ. Esp. Carlos Eduardo Valencia Hoyos por aconsejarnos y guiarnos en este proceso. A las fundaciones por abrirnos las puertas para poder realizar esta investigación.

Finalmente, a la corporación de la Universidad Antonio Nariño que nos acogió y moldeó como profesionales.

CONTENIDO

Abstract	
Introducción	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2. JUSTIFICACIÓN	13
3. OBJETIVOS	14
3.1 Objetivo General	14
3.2 Objetivos Específicos	14
4.	15
5.	23
6.	25
6.1 Tipo De Investigación	23
6.2 Línea De Investigación	23
6.3 Área de estudio	24
6.4 Universo O Población Y Muestra	26
6.4.1.Universo O Población	26
6.4.2 Muestra	26
6.5 Materiales	26
6.6 Método	26
6.8 Análisis Estadístico	29
7.	32
7.1.	32
7.2	34
7.3	35
7.4	35
7.5	37
8.	40
9.	42
10.	43
11.	44

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Taxonomía	5
Tabla 2 Categorías	11
Tabla 3 Referencias	18
Tabla 4 Correlación entre ácaro y sexo de los caninos muestreados	26
Tabla 5 Correlación entre ácaro y edad de los caninos muestreados	26
Tabla 6 Correlación entre ácaro y raza de los caninos muestreados.....	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 6.1 Mapa del municipio de Popayán	13
Figura 6.2 Mapa del área urbana de popayán	13
Figura 6.3 Mapa de las comunas de Popayán	14

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Sexo de la población canina	21
Gráfica 2 Edad (en años) de la población canina.....	22
Gráfica 3 Raza de la población canina.....	23
Gráfica 4 Caninos de la muestra analizados por fundación.....	23
Gráfica 5 Cantidad y presencia de ácaros productores de sarna en la población canina	24
Gráfica 6 Cantidad y presencia de ácaros productores de sarna en los caninos por fundación	24
Gráfica 7 Cantidad y presencia de ácaros productores de sarna en los caninos por fundación	25

LISTA DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1</i> Zonas con alopecia, prurito, costras y eritema.....	17
Ilustración 2 Raspado cutáneo	18
Ilustración 3 Portaobjetos con la muestra	18
<i>Ilustración 4</i> Observación en el microscopio	19

Resumen

Los perros pueden padecer de diversas enfermedades dermatológicas, entre las cuales se encuentran la sarna, esta enfermedad, puede ser altamente contagiosa entre ellos como lo es la sarna sarcóptica o, por otra parte, ser de igual manera altamente contagiosa para el ser humano por su carácter zoonótico, del mismo modo, la sarna puede ser un factor inmunomediado como es en el caso de la sarna demodécica. El objetivo de este estudio, fue caracterizar los ácaros productores de sarna (*demodex spp.* y *sarcoptes spp.*) en caninos en dos albergues en la ciudad de Popayán. En este trabajo se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal donde se realizaron raspados de piel de 27 caninos con lesiones representativas de sarna en dos albergues en la ciudad de Popayán. Los resultados de la investigación se analizaron en un paquete estadístico SPSS, por medio de una estadística descriptiva, correlacionando el sexo, la edad y la raza, considerándose significativa cuando el nivel es $<0,01$ mediante la correlación de pearson. Se muestrearon 27 animales con lesiones de sarna, que se divide en 15 animales de la fundación para la protección de los animales vida animal (FPPAVA) en la cual el 100% (n=15) de la población muestreada salió negativa y 12 animales de la fundación esperanza vida animal (FEVA) de la cual el 11% (n=3) de la población salió positiva sarna sarcóptica y el 11% (n=3) positiva a sarna demodécica.

Palabras claves: Sarna demodécica, sarna sarcóptica, frecuencia, caninos.

Abstract

Dogs can suffer from various dermatological diseases, among which are mange, this disease, can be highly contagious among them as is sarcoptic mange or, on the other hand, be in the same way immensely contagious to humans due to its zoonotic character, in the same way, scabies can be an immune-mediated factor as it is in the case of demodectic mange. The objective of this study is to characterize scabies-producing mites (*demodex* spp. and *sarcoptes* spp.) in canines in two hostels in the city of Popayán. In this work, a descriptive, cross-sectional study was carried out where skin scrapings of 27 canines with representative scabies lesions were carried out in two shelters in the city of Popayán. The results of the research were analyzed in an SPSS statistical package, by means of a descriptive statistic, correlating sex, age and race, being considered significant when the level is <0.01 by pearson correlation. We sampled 27 animals with scabies lesions, which is divided into 15 animals from the fundación para la protección de los animales vida animal (FPPAVA) in which 100% ($n=15$) of the sampled population came out negative and 12 animals from the Fundación esperanza vida animal (FEVA) from which approximately 11% ($n=3$) of the population came out positive sarcoptic mange and 11% ($n=3$) positive for demodectic mange.

Keywords: Democratic scabies, sarcoptic mange, frequency, canines.

Introducción

Las infestaciones por ácaros, son enfermedades que lesionan el tegumento y afecta mayormente a los animales, pero también es posible que se genere una zoonosis. Una zoonosis (del griego: zoo = animal; nosos = enfermedad), es definida como una enfermedad infecciosa de los animales que es naturalmente transmitida a los seres humanos. El huésped de este agente infeccioso es un animal (Marquez,2014).

La presencia de factores externos como condición corporal baja o desnutrición, viviendo bajo condiciones de estrés, expuestos a heridas, presencia de parásitos internos y padecimiento de algunas enfermedades infecciosas ocasiona que en el organismo del animal se disminuya la capacidad de defenderse frente a estos agentes externos y también de aquellos que habitan normalmente el tegumento del animal como es el caso del *Demodex sp.*, teniendo como efecto un aumento en la población de caninos infestados por ácaros productores de sarna que de igual manera afecta la salud del hombre (Mojica y Vigoth,2020).

El presente trabajo se realizó en el casco urbano del municipio de Popayán, más específicamente en la comuna uno, donde se seleccionaron dos albergues, el primero tiene por nombre fundación vida animal y el segundo fundación esperanza de vida animal en los cuales se tiene como objetivo caracterizar los ácaros productores de sarna más comunes (*demódex spp.* y *sarcoptes spp.*) para así lograr un impacto investigativo y preventivo tanto a nivel de salud pública y de bienestar animal.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un parásito es un organismo que puede vivir de forma libre y a la vez en determinado huésped conocido como parasito facultativo o también pueden ser parásitos obligados los cuales dependen necesariamente del huésped. Hay tres clases importantes de parásitos que pueden provocar enfermedades en los seres humanos: protozoos, helmintos y ectoparásitos (Global Health, Division of Parasitic Diseases and Malaria, s.f, p. 1).

Los ácaros son parásitos externos, más conocidos como ectoparásitos, su principal órgano de infestación es la piel y se encuentran dentro de la *phylum arthropoda* en la clase *arachnida*, pueden ser también zoonóticos e inoculadores de diferentes agentes patógenos.

A nivel mundial se han encontrado numerosas especies y géneros de ácaros donde la gran mayoría tienen importancia en la rama de la medicina veterinaria ya que algunos se hospedan en el perro y suelen ser zoonóticos.

La sarna demodécica en los perros tiene dos presentaciones una es localizada y la otra es generalizada. La sarna localizada se observa principalmente en cachorros menores de 6 meses como también en los perros adultos, con manifestaciones clínicas como alopecias no inflamatorias en el puente nasal y porción distal de las extremidades anteriores, párpados y la región periorbital. En los caninos jóvenes hay zonas alopécicas, con descamación, eritema, foliculitis y engrosamiento de la piel. Puede presentar o no purito y en algunos casos predispone al desarrollo de un pioderma bacteriano secundario (Consejo europeo para el control de las parasitosis de los animales de compañía [ESCCAP], 2018).

La sarna demodécica generalizada en su forma grave se desarrolla en animales inmunocomprometidos, en una forma descamativa que progresa hacia una forma pustulosa tras la colonización de bacterias oportunistas causando un pioderma profundo con forunculosis y celulitis.

La piel eritematosa, engrosada, con abundantes pliegues y múltiples pústulas dan lugar a un edema cutáneo exudativo por destrucción masiva de glándulas sudoríparas causando que el animal desprenda un mal olor. De acuerdo a la capacidad que tenga el sistema inmune del animal se puede dar una resolución autolimitante (ESCCAP, 2018).

En la sarna sarcóptica es muy común el prurito progresivo debido a la hipersensibilidad que genera el ácaro. Las zonas afectadas cursan con eritema por la inflamación, costras descamativas compactas, pápulas, alopecia, excoriaciones que pueden llegar a ser muy severas; el reflejo otopodal al frotamiento de los bordes auriculares es característico. Las zonas más afectadas son los codos, tarsos, pabellones auriculares, extremidades y zona ventral del cuerpo (Lorente, 2019).

La sarna sarcóptica en los humanos se presenta en niños y adultos cursando con lesiones papulares, costrosas, pruriginosas y escoriaciones en las zonas de la piel maleolar, hueco poplíteo, torácica y cuello (Gallegos, 2014).

Popayán es una ciudad con precipitaciones significativas, incluso en el mes más seco hay mucha lluvia, lo que hace que su clima sea cálido y templado (Anónimo, s.f). Gracias a este tipo de clima y a la infraestructura de la ciudad, los ácaros tienen buenas condiciones para su desarrollo vital ya que sus hogares favoritos son las casas antiguas y las regiones con climas húmedos (QUO, 2016).

¿Qué géneros de ácaros serán más característicos en los dos albergues de la ciudad de Popayán – Cauca?

2. JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial se han encontrado numerosas especies y géneros de ácaros donde la gran mayoría tienen importancia en la rama de la medicina veterinaria ya que algunos se hospedan en el perro y suelen ser zoonóticos (Mojica y Vigoth, 2020).

En Colombia ha aumentado la población de perros callejeros, haciendo que aumente el número de diagnósticos de sarna, ya que los caninos que habitan las calles tienden a ser más susceptibles a la infestación por este tipo de parásito. Siendo esto producto de acciones inhumanitarias, como el abandono debido a factores como la falta de conocimiento para el tratamiento de la sarna, falta de recursos económicos y pensar que pueden contaminar los alimentos y a ellos mismo, o que simplemente la mascota hubiera escapado del hogar (Mojica y Vigoth, 2020).

En la actualidad en la ciudad de Popayán y sus alrededores no se encuentran estudios realizados en la caracterización de ácaros productores de sarna en perros, de este modo al realizarse este trabajo se pueden identificar concretamente los ácaros más presentes en dichas fundaciones para así poder determinar su grado de infestación y crear parámetros de control y prevención de estos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Caracterizar los ácaros productores de sarna en caninos en dos albergues del municipio de Popayán, mediante análisis de raspado cutáneo.

3.2 Objetivos Específicos

- 3.2.1** Identificar en cada una de las dos fundaciones los principales ácaros productores de sarna (*demódex spp.* y *sarcoptes spp.*) en caninos mediante raspado cutáneo.
- 3.2.2** Correlacionar la presencia de ácaros productores de sarna en caninos con sexo, edad y raza.
- 3.2.3** Determinar el grado de infestación de ácaros productores de sarna (*demódex spp.* y *sarcoptes spp.*) en caninos en cada uno de los albergues del estudio.

2. MARCO TEÓRICO

Los perros, son mamíferos, carnívoros, cuadrúpedos, descendientes del lobo que se han ido familiarizando con la especie humana desde hace 20.000 a 40.000 años hasta llegar a ser domesticado, hoy conocido como *Canis Lupus familiaris* (National geographic español, s.f).

TAXONOMÍA	
DOMINIO	Eukaryota
REINO	Animalia
FILO	Chordata
CLASE	Mammalia
ORDEN	Carnívora
FAMILIA	Canidae
GÉNERO	Canis
ESPECIE	canis lupus
SUB – ESPECIE	canis lupus familiaris

Tabla 1 Taxonomía <https://reinoanimalia.com>

Dentro de sus órganos de los sentidos los más desarrollados son el oído y el olfato, según el tipo de raza hay variabilidad en el tamaño, fisonomía, temperamento como también de colores y de pelaje. También son reconocidos por su gran capacidad para resolver problemas, pensar y aprender (Anónimo, Perro, s.f).

En la medicina veterinaria, a lo largo del tiempo se han encontrado grandes avances sobre las diferentes enfermedades que se han ido desarrollando en los animales, y también los agentes causantes de estas. En el perro, el vector causante de la sarna es el ácaro productor de sarna donde los géneros más comunes en el can son *sarcoptes scabiei*, *demodex* y *otodectes*, los ácaros son uno de los grupos más antiguos, numerosos y con gran variedad en el reino animal, se encuentran en el phylum *Arthropoda*, clase *Arachnida* y subclase *Acari*. Son de pequeño tamaño, alrededor de 0,2 a 0,4 mm, poseen tres pares de patas en su fase larval y cuatro en el estado de ninfa y adulto (Jofré, et. al, 2009).

Más de 30.000 especies han sido encontradas en el mundo con numerosos géneros y especies. Estos se distinguen de los arácnidos por la presencia de gnatosoma y la falta de división entre el abdomen y el cefalotórax, su cuerpo está cubierto por una cutícula quitinosa, muy resistente, que los protege de agentes físicos, químicos y mecánicos, aunque ésta cubierta les es sumamente benéfica para proteger su vida, es al mismo tiempo tan rígida que les impide crecer; por esta razón tienen que deshacerse periódicamente de esta coraza mediante el proceso de la muda, en algunos ácaros su torso se divide en segmentos o metámeros, pero esta característica ha ido desapareciendo, ya que al ir reduciendo el tamaño de su cuerpo estos metámeros se van perdiendo (Jofré, et. al, 2009).

Se clasifican también según su tipo de alimentación, esto depende del tipo de quelíceros que tengan, según estos pueden morder, raspar, enganchar, cortar, picar o succionar. Por ejemplo, los ácaros hematófagos se alimentan de sangre o linfa, los histiófagos se alimentan de células o restos de tejidos, en su taxonomía tenemos, espiráculos, estigmas, quelíceros, tocostoma, capitulo, probocis, labro, labium, ocelos y apéndices (Hoffman, 2003).

Los numerosos apéndices que en los primeros artrópodos a cada segmento le correspondían dos que a lo largo del tiempo se fueron modificando, transformándose en partes bucales, ayudando al animal a alimentarse. En el ácaro los apéndices están representados por un par de quelíceros, un par de pedipalpos y cuatro pares de patas locomotoras; los dos primeros corresponden a las partes bucales y los últimos les sirven para desplazarse, estos de acuerdo a su hábitat, tienen ciertas características que le sirven para correr, trepar, saltar, escarbar, excavar o nadar, las primeras patas están provistas de diversos órganos sensoriales, característicos de las especies, Por medio de estas logran orientarse, encontrar su camino, así como a sus compañeros sexuales, pudiendo también percibir a sus enemigos y sus posibles presas, con los otros tres pares de patas caminan y logran agarrarse o sujetarse a los diferentes sustratos; las formas acuáticas los utilizan para nadar (Hoffmann, 2003).

La mayoría de las especies son ciegas, pero algunas tienen ojos muy sencillos, llamados ocelos, que generalmente son uno o dos pares, situados en la superficie dorsal y anterior del cuerpo, estos pueden llegar a formar imágenes, aunque posiblemente su función sea los cambios de la intensidad de la luz (Hoffmann, 2003).

Los ácaros respiran por orificios especiales, llamados estigmas, que se continúan en tubos muy finos o tráqueas; los jóvenes o las especies muy pequeñas lo hacen a través de la piel (Hoffmann, 2003).

La fecundación de estos artrópodos siempre es interna y unisexuada, pero la forma en que pasa el esperma del macho a la hembra puede variar. En estas se encuentran tres maneras:

1. Por medio de un órgano copulador
2. Con ayuda de los quelíceros provistos de espermadáctilos
3. Por medio de espermátóforos

Estos pueden ser vivíparos (larva nace directamente), ovovivíparos (huevo con larva) y ovíparos (huevo), los ácaros también sufren una especie de metamorfosis, la metamorfosis completa que es: Huevo – larva – ninfa – pupa – adulto, pero esta no la cumple, la mayoría de ácaros salta la pupa y pasa directamente de ninfa a adulto (Hoffmann, 2003).

Ellos están distribuidos alrededor del mundo, adaptados a todo tipo de medios, según su modo de vida tenemos los facultativos, que pueden ser terrestres y acuáticos, los obligados que necesitan de un huésped para sobrevivir, el periódico, el temporal, el permanente, y el accidental (Hoffmann, 2003).

Entre los ácaros productores de sarna más importantes y comunes que encontramos en perros y en medicina veterinaria están los *Demodex sp.* y *Sarcoptes scabiei*.

***Sarcoptes scabiei*:** El género *Sarcoptes* cuenta solamente con una especie, *Sarcoptes scabiei*, es el ácaro causante de la sarna sarcóptica de diversos mamíferos, aunque estos han desarrollado un alto tropismo al hospedador, temporalmente pueden infestar otros mamíferos lo que explicaría la zoonosis entre los perros y sus dueños lo que se le vendría conociendo como escabiosis. (ESCCAP, 2018).

En su taxonomía tenemos:

Subclase: *Acari*

Orden: *Acariforme*

Suborden: *Astigmata*

Súper familia: *Sarcoptoidea*

Familia: *Sarcoptidae*

Género: *Sarcoptes*

Especie: *Sarcoptes scabiei* (Torres, 2012).

En la familia sarcoptidae se incluye la mayoría de los ácaros excavadores, es decir los de los géneros *Sarcoptes*, *Notoedres*, y *Knemidocoptes*. (Bornstein, et. al, 2001)

En su morfología tenemos que es un ácaro que tiene forma de un esfero aplanado (Quiroz, 2005) con cefalotórax y abdomen fusionado, no tiene una segmentación externa, no posee ojos y su tegumento es blando y delgado. En su parte anterior sobresale el aparato bucal, lo cual asemeja una falsa cabeza y en su cara dorsal presenta espinas y vellos dirigidos hacia atrás lo que le impedirá a este retroceder (Zambrano, 2018).

En el dimorfismo sexual, se puede evidenciar que la hembra mide mucho más que el macho, llegando está a medir casi 450 micrones de largo, mientras que el macho solo podrá llegar a medir 240 micrones (Torres, 2012).

Gracias a que su aparato bucal posee fuertes quelíceros podrán masticar el estrato córneo y alimentarse de estas células (Torres, 2012).

El *sarcoptes* es un parásito obligado, es decir que todo su ciclo biológico, que puede durar de 2 a 3 semanas, transcurre sobre el hospedador (Lorente, 2006).

Como ya se determinó, estos ácaros son excavadores donde forman las llamadas madrigueras gracias a sus fuertes quelíceros donde harán su ciclo biológico huevo, larva, ninfa y adulto, la hembra hace la puesta depositando entre 40-50 huevos con una frecuencia de 3-5 diarios (Zambrano, 2018), su ciclo de vida dura entre 17 a 21 días (Gallegos, et. al, 2014).

Raspado cutáneo:

Es un método de diagnóstico, que nos ayudará a identificar el tipo de sarna que podrá tener el animal, se recomienda realizar un seriado de raspados cutáneos superficiales y profundos, en las zonas preferenciales de este ácaro, de lo contrario los resultados podrán salir negativos (Zambrano, 2018).

Las zonas con más preferencia de estos ectoparásitos son:

- Márgenes auriculares y zona del pliegue del bolsillo de Henry.
- Codos y tarsos.
- Lesiones papulares recientes no traumatizadas. (Alvarez, 2013).

Demodex sp.: Es un habitante normal de la flora de la piel de los caninos, cuando hay un aumento en la población de estos ácaros se desarrolla una dermatitis leve a severa (Chaves, 2016). Los caninos adultos con bajas defensas son más propensos a desarrollar este tipo de sarna; los cachorros inactivan a los linfocitos T para la presencia de *Demódex spp* debido a un factor que es heredado de sus padres, de esta manera se puede exhibir una forma de origen congénito que es clasificada como la enfermedad dermatológica de mayor importancia en estos cachorros caninos (Espinosa et al., 2014).

El ácaro *Demódex spp* es transmitido en los primeros días de vida de los cachorros de su madre canina (Mueller et al., 2011). Para su tratamiento sea dado a conocer distintos fármacos como son la milbemicina oxima, moxidectina, ivermectina y doramectina, fipronil, methoprene (Arroyo e Hincapié, 2018). La literatura también ha reportado la efectividad que tiene el Amitraz contra este tipo de parásitos externos nombrados anteriormente (García et al., 2015).

Examen clínico de los pacientes:

Primeramente, se realizó un listado con los signos más comunes que presenta un animal con sarna tanto demodécica (generalizada y localizada) como sarcóptica:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. Normal | 11. Costras |
| 2. Tumefacción cutánea | 12. Erosiones |
| 3. Eritema | 13. Pústulas |
| 4. Descamación | 14. Ulceras |
| 5. Foliculitis | 15. Necrosis |
| 6. Alopecia local | 16. Nódulos |
| 7. Pápulas | 17. Hiperpigmentación |
| 8. Comedones | 18. Liquenificación |
| 9. Forunculosis | 19. Septicemia |
| 10. Alopecia multifocal | |

Posteriormente se organizaron las categorías de la sarna según la presentación, el desarrollo y la severidad de las lesiones:

Tabla 2 Categorías

CATEGORÍA	LESIONES
0- NORMAL	<ul style="list-style-type: none"> ● Ausencia de algún tipo de lesión
1- LEVE	<ul style="list-style-type: none"> ● Tumefacción cutánea ● Eritema ● Descamación ● Foliculitis ● Alopecia focal
2- MODERADA	<ul style="list-style-type: none"> ● Pápulas ● Comedones ● Forunculosis ● Alopecia multifocal ● Costras

	<ul style="list-style-type: none">● Erosiones
3- SEVERA	<ul style="list-style-type: none">● Pústulas● Ulceras● Necrosis● Nódulos● Hiperpigmentación● Liquenificación● Septicemia

(Castro, 2011) y (Clin. Vet. Peq. Anim, 2011)

3. MARCO DE ANTECEDENTES

Gabriel Fernando Castellano Cinco en la universidad de Guadalajara, realizó un estudio de la frecuencia de *sarcoptes scabiei* y *demódex canis* en el municipio de Tlaquepaque, Jalisco, México en perros callejeros con una muestra de 100 animales. De estos cien animales 30 fueron positivos para sarna, 21 sarna sarcoptica y 9 sarna demodécica (Cinco, 2005).

En Perú en la universidad nacional de Trujillo escribieron un artículo llamado Ectoparásitos de *Canis familiaris*: prevalencia de infestación en dos zonas de Trujillo, Perú. 2015 donde la investigación estuvo dirigida en dos zonas, una urbana y otra semiurbana con una muestra de 112 canes 71 y 41 respectivamente de los cuales encontraron *sarcoptes scabiei* (46.1 % y 65.7 %) y *demodex canis* (19.7% y 18.7%,) en las muestras restantes se encontraron diferentes ectoparásitos (Huamán y Jara, 2017).

En tres clínicas veterinarias del área metropolitana de San Salvador en junio del 2010 se realizó un estudio para determinar la relación entre la ocurrencia de Sarna Sarcóptica en caninos y la presentación de Escabiosis en humanos. Tomando como muestra 75 caninos de los cuales 45 fueron positivos a sarna Sarcóptica y que del 100 % de las consultas de caninos con problemas dermatológicos durante un periodo de 6 meses, atendidos en las 3 clínicas veterinarias el 15.51% de los casos se debe a la presencia de *Sarcoptes scabiei* (Martínez, 2010).

Mediante raspado cutáneo se realizó un estudio en el distrito de Zarumilla en perros mestizos para hallar la prevalencia del ácaro *Sarcoptes scabiei* en el año 2017. Tomaron como muestra 327 perros con problemas dermatológicos de los cuales 30 perros resultaron positivos al ácaro *Sarcoptes scabiei* con una prevalencia de 9,17% (Túpez y Nuntón, 2017).

En un estudio realizado en el año 2017 en la ciudad de Guatemala se quería hallar la presencia de sarna sarcoptica en perros vagabundos rescatados y atendidos por hospital veterinario que trabaja con asociaciones de rescate. De los cuales se muestrearon 30 perros, como resultado

obtuvieron 6 positivos que equivale a un 20% y 24 negativos que equivale al 80% para la sarna sarcoptica (Madriz, 2018).

En este estudio que se realizó en el departamento de Arauca Colombia en el año 2020 se quería diagnosticar la acariosis en caninos no domiciliados. Con una muestra de 70 caninos por medio de raspado cutáneo (superficial y profundo), a los cuales no se les realizo ningún tipo de control sanitario. Como resultado del estudio hallaron una prevalencia del 80% para *Demodex spp* y 20% *Sarcoptes spp* (Mojica y Vigoht, 2020).

En el albergue Ecovida kilómetro 10 vía Armenia, vereda Cantamonos bajo, Pereira Colombia, se realizó un estudio con el objetivo de establecer la prevalencia de escabiosis en la población canina del albergue en una muestra de 80 perros en el mes de diciembre del 2016. En ninguno se encontró escabiosis, tampoco Demódex. El reflejo fue negativo en todos. Los resultados son consistentes con estudios que reportan que la escabiosis en perros es baja, menor a 10% de prevalencia (Villegas y Cardona, 2016).

4. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 Tipo De Investigación

El tipo de estudio fue descriptivo de corte transversal. El estudio transversal descriptivo tiene como fin estimar la distribución de una enfermedad en un periodo corto de tiempo (Villa, Moreno y García de la torre, 2012).

6.2 Línea De Investigación

Sus líneas de investigación son la salud pública y epidemiológica.

6.3 Área de estudio

Popayán es la capital del Departamento del Cauca en la República de Colombia, se encuentra a una altitud de 1.738 metros sobre el nivel del mar (msnm) con una temperatura media de 19 grados centígrados, su precipitación media anual es de 1.941 mm (Alcaldía Municipal de Popayán, s.f). Las muestras se tomaron en los dos albergues del casco urbano en la comuna uno identificada como, fundación de vida animal y fundación esperanza de vida animal.

Figura 6.1 Mapa del municipio de Popayán



Figura 6.1 Mapa del municipio de Popayán...Tomado de "Archivo: mapa del área metropolitana de Popayán.svg" por Wikipedia, 2014,

<https://es.wikipedia.org.com>



Figura 6.2 Mapa del área urbana de popayán

Figura 6.2 Se señala el área urbana del municipio de Popayán... Tomado de "Archivo: Popayán – mapa rural Popayán.svg" por Wikipedia, 2009,

<https://es.wikipedia.org.com>

Figura 6.3 Mapa de las comunas de Popayán



Figura 6.3 Se señala la comuna uno donde se hará la respectiva investigación... Tomado de "Nuestra geografía" por Alcaldía municipal de Popayán, s.f, [https:// popayan.gov.co](https://popayan.gov.co)

6.4 Universo O Población Y Muestra

6.4.1. *Universo O Población*

663 caninos de diferente sexo, edad y raza.

230 animales de la fundación vida animal y 433 de la fundación esperanza de vida animal.

6.4.2 *Muestra*

Se tomaron muestras de todos los caninos que mostraron lesiones características y /o compatibles a sarna resultando 15 de la fundación esperanza vida animal y 12 de la fundación vida animal

6.5 Materiales

Portaobjetos, cubreobjetos, guantes, hoja de bisturí, bolsa de papel Kraft, aceite mineral, nevera de icopor, marcadores permanentes, tapabocas, encuesta de caracterización y bozal.

6.6 Método

En este trabajo se tomó y analizó los raspados de piel de 27 caninos, en el laboratorio de la clínica veterinaria bigotes, en el segundo semestre del 2021.

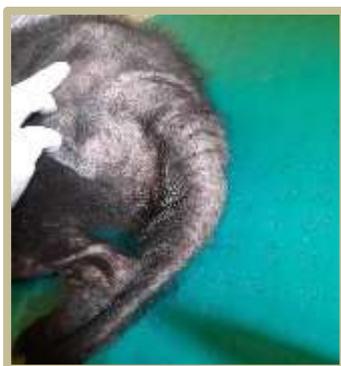
Para la técnica de raspado piel se hizo el siguiente procedimiento:

La técnica de raspado cutáneo consta de tomar la piel con alopecias, zonas con prurito, costras o zonas con eritema entre los dedos pulgares e índice de una mano para exprimir la piel y extraer los parásitos de los folículos pilosos, glándulas sebáceas y galerías, y con la otra mano aplicar aceite mineral y realizar el raspado con una hoja de bisturí. (Cinco, 2005, p. 14).

Con referente a lo anterior, el procedimiento se realizó así:

1. Se observó las zonas con alopecia, con prurito, costras o eritema

Ilustración 1. *Zonas con alopecia, prurito, costras y eritema*



Fuente: Propia del autor (2021)

2. Se eligió la zona donde se realizó el raspado y se tomó entre los dedos pulgar e índice de una mano para apretar la piel y poder extraer los ácaros de los folículos

pilosos, glándulas sebáceas, galerías y con la otra procedimos a aplicar el aceite mineral para realizar el raspado de piel con una hoja de bisturí.

Ilustración 2. *Raspado cutáneo*



Fuentes: Propia del autor (2021)

3. En el momento de la toma del raspado se colocó la muestra en un portaobjetos y encima de ella otro portaobjetos para asegurarla con cinta adhesiva

Ilustración 3. *Portaobjetos con la muestra*



Fuente: Propia del autor (2021)

4. Se llevaron las muestras al laboratorio para poder observarlas al microscopio.

Ilustración 4. *Observación en el microscopio*



Fuente: Propia del autor (2021)

6.8 Análisis Estadístico

Los resultados se analizaron en un paquete estadístico SPSS, mediante una estadística descriptiva para correlacionar el sexo, la edad, y la raza con la presencia de ácaros productores de sarna, se utilizó para este trabajo la correlación de pearson, la cual se considera significativa si el nivel es <0.01 .

Tabla 3 Referencias

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
CANINO POSITIVO A SARNA DEMODÉCICA Y SARCÓPTICA	Canino con lesiones en piel	<ul style="list-style-type: none"> ● Positivo ● Negativo 	Frecuencia relativa de positivos	Discreta
TIPO DE ÁCARO	Genero de ácaro positivo	Ácaros que producen la enfermedad	<ul style="list-style-type: none"> ● Demódex spp ● Sarcoptes scabiei 	Nominal
PRUEBA DIAGNOSTICA	Elección de prueba para diagnostico positivo	Prueba ideal para el diagnóstico positivo	Raspado cutáneo	Nominal
OCURRENCIA DE CASOS	Frecuencia de casos	Porcentaje de casos presentados	Porcentaje de caninos positivos a ácaros según su genero	Discreta
CATEGORÍA DE SEVERIDAD O GRADO DE INFESTACIÓN	Caninos con diferentes lesiones según su desarrollo y severidad	<ul style="list-style-type: none"> ● 0- Normal ● 1- Leve ● 2- Moderada ● 3- Severa 	Frecuencia relativa por cada categoría	Discreta
EDAD	Edad en año y meses	Distintas edades de los caninos del estudio	Porcentaje de caninos por edad	Razón
SEXO	Genero del canino	<ul style="list-style-type: none"> ● Macho ● Hembra 	Porcentaje de machos y hembras	Nominal
RAZA	Raza del canino	Distintos tipos de razas caninas	Porcentaje de caninos por raza	Nominal

(Hernández, 2017)

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Caracterización por sexo, edad y raza

Gráfica 1. *Sexo de la población canina*



Fuentes: Propia del autor

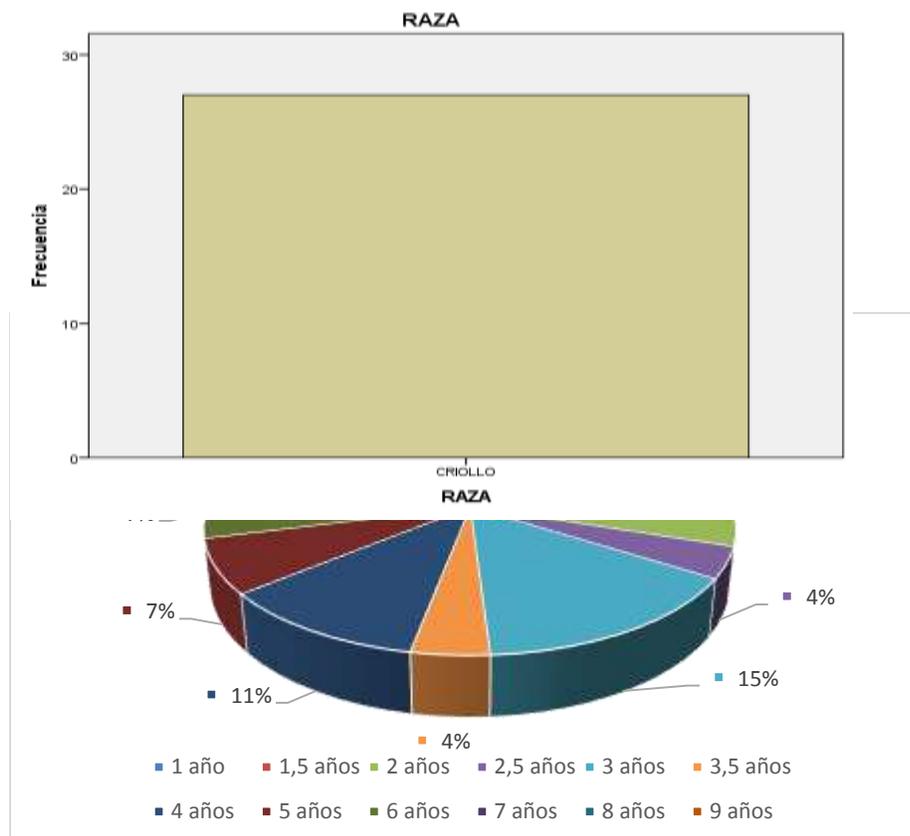
La gráfica 1 muestra el sexo de los caninos que fueron analizados durante el estudio, aquí se observa que hay un alto predominio de los machos 67% (n= 18) frente a las hembras 33% (n= 9).

Gráfica 2. Edad (en años) de la población canina

Fuente: Propia del autor

La gráfica 2 muestra la edad en años de la población canina analizada, aquí se muestra que la edad más afectada frente a enfermedades dermatológicas en la fundación (15%) es de 1 año (n= 4) y 3 años (n= 4), de ahí le sigue (11%) con la edad de 2 años (n = 3) y 4 años (n= 3), y finalizando se obtienen porcentajes de 7% y 4% respectivamente con edades de 2 años (n=2) y 1,5 años (n=1), 2,5 años (n=1), 3,5 años (n=1) y 9 años (n=1). Cabe resaltar, que la edad mínima encontrada con problemas dermatológicos fue de 1 año y la más alta fue de 9 años.

Gráfica 3. Raza de la población canina

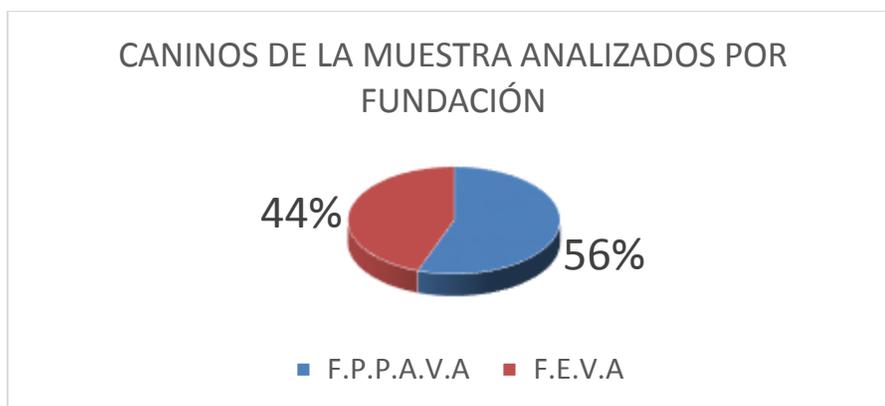


Fuente: autores

En la gráfica 3 se observa las razas de los animales de nuestro estudio, en la cual se evidencia que el total de la raza de la población analizada es criolla (n= 27).

7.2 Cantidad de caninos muestreados por fundación

Gráfica 4. *Caninos de la muestra analizados por fundación*



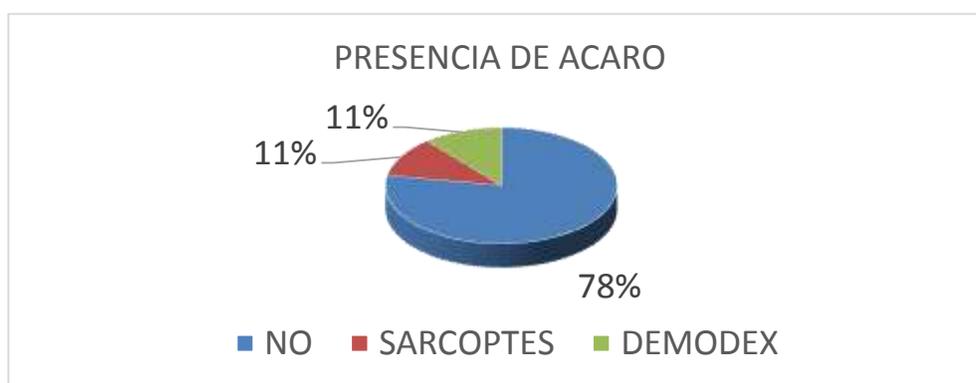
Fuente: Propia del autor

En la gráfica 4, se indica la población de los caninos muestreados entre las dos fundaciones, donde se observa que en la fundación FPPAVA hubo el 56% (n= 15) de animales con lesiones dermatológicas mientras que en la FEVA hubo el 44% (n=12).

7.3 Cantidad y presencia de ácaros productores de sarna en los caninos con lesiones dermatológicas

Gráfica 5. Cantidad y presencia de ácaros productores de sarna en la población canina

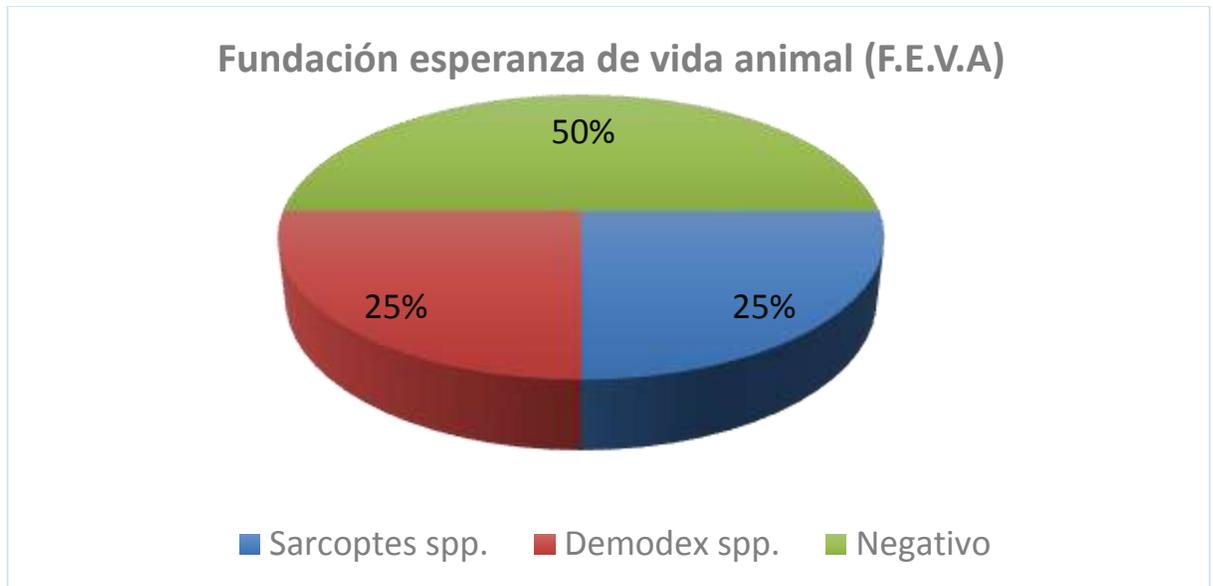
Fuente: Propia del autor



En la gráfica 5, se observan los ácaros productores de sarna identificados en las muestras tomadas de los caninos, en donde se muestra que el 78% (n= 21) de la población canina no presenta ningún tipo de ácaro, mientras que el 11% (n= 3) presentaron Demodex spp. Y el otro 11% (n=3) presentaron Sarcoptes spp.

7.4 Cantidad y presencia de ácaros productores de sarna en los caninos por fundación

Gráfica 6. Cantidad y presencia de ácaros productores de sarna en los caninos por fundación



Fuente: Propia del autor

En la fundación F.E.V.A, de la gráfica 6, se muestra el porcentaje de animales positivos a sarna demodécica y sarcóptica al igual que los animales negativos de la muestra. El total de la población analizada para esta fundación fue de 12. En lo que respecta, que el 25% (n=3) de la población es positiva a sarna sarcóptica y el otro 25% (n=3) es positiva a sarna demodécica, y el 50% (n=6) restante dio un resultado negativo.

Gráfica 7. *Cantidad y presencia de ácaros productores de sarna en los caninos por fundación*



Fuente: Propia del autor

En la gráfica 7, en la Fundación FPPAVA, se analizaron 15 animales con problemas dermatológicos similares a sarna, de lo cual salió que el 100% (n= 15) de la población analizada, salieron negativos tanto a sarna demodécica como sarcóptica.

7.5 Correlación entre la edad, el sexo y la raza frente a la presencia de ácaros productores de sarna en los caninos muestreados

Tabla 4. Correlación entre ácaro y sexo de los caninos muestreados

ÁCARO	HEMBRA	%	MACHO	%	CORRELACIÓN DE PEARSON*
<i>Sarcoptes spp.</i>	0	0	3	16.6	0,07
<i>Demodex spp.</i>	0	0	3	16.6	
<i>No se observa</i>	9	100	12	66.6	
<i>Total</i>		100		100	

*La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

De acuerdo con la tabla 4, los ácaros tanto *sarcoptes spp.*, como *demodex spp.*, tienen una mayor frecuencia en machos (16.6% y 16.6% respectivamente) que en las hembras (0%). Se indicó que la correlación no es significativa (0,07).

Tabla 5. Correlación entre ácaro y edad de los caninos muestreados

<i>ÁCARO</i>	<i>EDAD</i> <i>G1</i>	<i>%</i>	<i>EDAD</i> <i>G2</i>	<i>%</i>	<i>CORRELACIÓN DE</i> <i>PEARSON*</i>
<i>Sarcoptes spp.</i>	1	3.7	2	7.4	0,199
<i>Demodex spp.</i>	2	7.4	1	3.7	
<i>No se observa</i>	14	51.8	7	25.9	
<i>Total</i>		62.9		37	

*La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Grupos etarios: G1: 1 año a 4 años, G2: 5 años a 9 años

Fuente: Propia del autor

De acuerdo a la tabla 5, el 7.4% (G2) del total de la población (n=27) presentó sarna sarcóptica con un rango de edad de 5 a 9 años, mientras que el 3.7% (G1) presentó sarna sarcóptica con el rango de edad de 1 a 4 años. Por otro lado, el 7.4% (G1) del total de la población presentó sarna demodécica entre el rango etario de 1 a 4 años, mientras que el 3.7% (G2) presentó sarna demodécica entre el rango etario de 5 a 9 años. No se observó correlación significativa (0,19).

Tabla 6. Correlación entre ácaro y raza de los caninos muestreados.

<i>ÁCARO</i>	<i>CRIOLLO</i>	<i>%</i>	<i>CORRELACIÓN DE PEARSON^b</i>
<i>Sarcoptes spp.</i>	3	11.1	
<i>Demodex spp.</i>	3	11.1	
<i>No se observa</i>	21	77.7	
<i>Total</i>		100	

^b. No se puede calcular porque, como mínimo, una de las variables es constante.

De acuerdo a la tabla 6, al no haber dos variables, no existe ninguna correlación entre la raza y el ácaro.

8. DISCUSIÓN

En este estudio que contó con la participación de 150 caninos examinados durante el segundo semestre del 2021, de los cuales 100 de ellos fueron de la Fundación esperanza vida animal (F.E.V.A) y 50 de la Fundación para la protección de los animales vida animal (F.P.P.A.V.A). Fueron muestreados 27, que presentaban lesiones compatibles al cuadro clínico de sarna, de estos 27 se tomaron 15 de la Fundación para la protección de los animales vida animal (F.P.P.A.V.A) y 12 de la Fundación esperanza vida animal (F.E.V.A). Teniendo como hallazgo que el 22% de los caninos muestreados fueron positivos a sarna y el 78 % negativos, siendo estas cifras similares a las presentadas por Cinco et al., (2005) que halló en el municipio de Tlaquepaque, Jalisco, México en perros callejeros un 30% de animales positivos a sarna y 70% negativos a la misma; al igual que con las cifras presentadas por Madriz et al., (2018) con un 20% de caninos positivos y un 80% de caninos negativos.

En el presente estudio, para la Fundación esperanza vida animal (F.E.V.A) se identificó un 25% de *Demodex spp* y con el mismo porcentaje *Sarcoptes spp.* difiriendo con los resultados presentados por Villegas & Cardona (2016) en el albergue Ecovida kilómetro 10 vía Armenia, vereda Cantamonos bajo, Pereira Colombia, donde no identificaron en los caninos muestreados *Demodex spp* ni *Sarcoptes spp.*; sin embargo las cifras halladas por Villegas & Cardona (2016) son semejantes a las halladas en el presente estudio con la Fundación para la protección de los animales vida animal (F.P.P.A.V.A), ya que en esta el 100 % de los caninos muestreados fueron negativos a *Demodex spp.* como a *Sarcoptes spp.*

En el total de la población de este estudio se identificó en un 11% *Demodex spp.* y un 11% *Sarcoptes spp.* difiriere de las cifras que hallaron Huamán & Jara (2017) que encontraron un 65.7 % de *Sarcoptes spp.* y un 19.7% de *Demodex spp.*; al igual que con las cifras encontradas por Mojica & Vigoth (2020) los cuales hallaron un 80% para *Demodex spp.* y un 20% para *Sarcoptes spp.*

Túpez & Nuntón (2017) y Martínez et al., (2010) encontraron un 9,17% y 15.51% respectivamente de positividad para *Sarcoptes spp.*, cifras similares a las presentadas en este estudio las cuales se encontró un 11% de positividad para el ácaro nombrado anteriormente.

En cuanto al sexo y la raza el presente estudio tuvo como resultado que ninguna de las variables nombradas anteriormente tiene significancia para la presentación de sarna en caninos, siendo resultados análogos con los presentados por Sánchez et al., (2017) quien también encontró que el desarrollo del cuadro clínico de sarna no dependía o que había más afinidad por algún sexo o raza. Sánchez et al., (2017) nos da a conocer en su estudio que la presentación de sarna es dependiente de la edad y que con mayor ocurrencia se presenta en cachorros de 0-12 meses, cifras que difieren con los hallazgos presentados en el presente estudio ya que en este estudio se halló que la presentación de sarna en caninos no es dependiente de la edad.

9. CONCLUSIONES

En el presente trabajo sobre la Caracterización de ácaros productores de sarna (*demodex spp.* y *sarcoptes spp.*) en caninos en dos albergues en la ciudad de Popayán, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. Se caracterizó y se confirmó que los ácaros más característicos como representativos en la especie canina en diferentes espacios como en caninos de albergue son el *Demodex spp.* y *Sarcoptes spp.*
2. Que el sexo, la edad y la raza no se correlacionan ni influyen en la presentación de sarna en caninos de albergue.
3. Que a pesar de que en los albergues haya un gran número de caninos, los caninos que desarrollan un cuadro clínico de sarna son muy bajas y los que la desarrollan llegan a etapas severas de la enfermedad.

10. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar estudios más específicos en la ciudad de Popayán y el departamento del Cauca ya que la bibliografía es muy escasa y además en este estudio solo se estimó una muestra de la población presente en la Fundación Esperanza Vida Animal (F.E.V.A) y la Fundación para la Protección de los Animales Vida Animal (F.P.P.A.V.A).
2. Se recomienda para próximos estudios además del método diagnóstico de raspado cutáneo asociar otro tipo de métodos como el uso de cinta transparente o impresión con cinta de acetato.
3. Se recomienda para los lugares donde haya un gran número de caninos estabulados tener como cumplir, con protocolos de aseo, desinfección y prevención para evitar la propagación de estos ectoparásitos. Como también que se realicen capacitaciones periódicas para los empleados de planta al igual que para los voluntarios sobre el riesgo zoonótico que estos ectoparásitos podrían presentar.
4. Se recomienda desarrollar nuevas investigaciones con un mayor número de caninos muestreados y además que estos sean de diferentes razas, edades y sexo para correlacionar con mayor precisión el desarrollo de sarna en caninos con las variables de sexo, edad y raza.

11. REFERENCIAS

- Acerca de los parásitos. (s. f.). Global Health, Division of Parasitic Diseases and Malaria. Recuperado 18 de marzo de 2019, de <https://www.cdc.gov/parasites/es/about.html#:~:text=Un%20par%C3%A1sito%20es%20un%20organismo,%3A%20protozoos%2C%20helminos%20y%20ectopar%C3%A1sitos.>
- Alcaldía Municipal de Popayán | Nuestra geografía. (s. f.). Alcaldía municipal de Popayán. Recuperado 24 de septiembre de 2020, de <http://www.popayan.gov.co/ciudadanos/popayan/nuestra-geografia>
- Alvarez, Y. (2013, enero). Sarna sarcóptica: un clásico de actualidad. Argos Portal Veterinaria. <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/8499/articulos-archivo/sarna-sarcoptica:-un-clasico-de-actualidad.html>
- Arroyo, Y., & Hincapié, L. (2018, junio). Demodicosis generalizada canina tratada con Fluralaner: reporte de un caso. *Veterinaria y Zootecnia*, 12(1), 63-69. <https://doi.org/10.17151/vetzo.2018.12.1.5>
- Beugnet, F., Halos, L., Guillot, J., & Artal, J. G. (2018). *Textbook of Clinical Parasitology in Dogs and Cats*. Grupo Editorial Patria.
- Bornstein, S., Mörner, T., & Samuel, W. (2001). *Parasitic Diseases of Wild Mammals* (2.^a ed.) [Libro electrónico]. https://www.researchgate.net/profile/Grant_Singleton/publication/229698454_Hepatic_Capillariasis/links/5af96d6aaca2720af9ef24a7/Hepatic-Capillariasis.pdf#page=117
- Bowman, D. D. (2008). *Georgis' Parasitology for Veterinarians - E-Book (Georgi's Parasitology For Veterinarians) (English Edition)* (9.^a ed.). Saunders.

Castro, M. (2011). Estudio descriptivo de la eficacia clínica de un esquema terapéutico de ivermectina en caninos con demodicosis generalizada.

[Http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/131218/Estudio-descriptivo-de-laeficacia-cl%C3%ADnica-de-un-esquema-terap%C3%A9utico-de-ivermectina-en-caninoscon-demodicosis-generalizada.pdf?sequence=1](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/131218/Estudio-descriptivo-de-laeficacia-cl%C3%ADnica-de-un-esquema-terap%C3%A9utico-de-ivermectina-en-caninoscon-demodicosis-generalizada.pdf?sequence=1)

Chávez, F. Case Report of Afoxolaner Treatment for Canine Demodicosis in Four Dogs Naturally Infected with Demodex Canis. International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine, v. 14, n. 2, p. 123-127, 2016.

Cinco, F. (2005, noviembre). Frecuencia de Sarcoptes scabiei y Demodex canis en perros callejeros del Municipio de Tlaquepaque, Jalisco, durante el periodo de Junio del 2004 a Febrero del 2005. http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5614/Cinco_Castellanos_Fernando_Gabriel.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Clínica Veterinaria Gran Via. (2011). Formas clínicas de la demodicosis canina. No todo son alopecias. A.V.E.P.A, 31(2). https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/clivetpeqani_a2011v31n1/clivetpeqaniv31n2p67.pdf

Consejo europeo para el control de las parasitosis de los animales de compañía (ESCCAP). (2018). Control de ectoparásitos en perros y gatos (Segunda edición ed.) [Libro electrónico]. http://www.esccap.es/wp-content/uploads/2018/05/guia3_2018.pdf

Espinosa, A.; Correa, J.; Dussan, C. et al. Caso Clínico Laica Milagros. Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias, v. 6, n. 2, p. 41-45, 2014.

Gallegos, J., Budnik, I., Peña, A., Canales, M., Concha, M., & López, J. (2014, febrero). Sarna sarcóptica: comunicación de un brote en un grupo familiar y su mascota. *Revista chilena de infectología*, 31(1), 1-9. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182014000100007>

Garcia, S.; Da Cruz, M.; Garay, B. et al. Demodicose generalizada adulta e juvenil: relato de dois casos. *Veterinária e Zootecnia*, v. 22, n. 3, p. 386-391, 2015.

Hernández, M. (2017). Incidencia de sarna en caninos (*Canis familiaris*) atendidos en un consultorio veterinario en el Distrito de Magdalena del Mar desde enero del 2016 a junio del 2017. https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1706/Hernandez_m.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hoffmann, A. (2003). *Animales Desconocidos Relatos Acarologicos: Relatos acarológicos* (3.^a ed., Vol. 2). Fondo de Cultura Económica.

<http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/060/htm/animales.htm>

Jofré, L., Noemí, I., Neira, P., Saavedra, T., & Díaz, C. (2009). Acarosis y zoonosis relacionadas. *Revista chilena de infectología*, 26(3), 1. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v26n3/art08.pdf>

Lorente, C. (2019, abril). Sarna sarcóptica, la importancia del diagnóstico serológico en una enfermedad “frecuente” y fácil de curar. <https://es.laboklin.info/wp-content/uploads/2019-04-aktuell.pdf>

Madriz, M. (2018, marzo). Presencia De Sarna Sarcóptica En Perros Vagabundos Rescatados Y Atendidos Por Hospital Veterinario Que Trabaja Con Asociaciones De Rescate En El Año 2017, En La Ciudad De Guatemala. <https://core.ac.uk/download/pdf/154906685.pdf>

Marquez, M. (2014). Produccion Animal Argentina. Recuperado de Produccion-Animal.com. ar:

<http://www.produccion-animal.com.ar/>

Mojica, J., & Vigoht, D. (2020). Diagnóstico De Acariosis En Caninos No Domiciliados En El Municipio De Arauca- Colombia.

https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17508/2/2020_diagnostico_acariosis_caninos.pdf

Mueller, R.; Bensignor, E.; Ferrer, L. et al. Treatment of demodicosis in dogs: 2011 clinical practice guidelines. *Veterinary Dermatology*, v. 23, n. 2, p. 86-96, 2012.

Perros - Fichas de animales en National Geographic. (s. f.). National Geographic español. Recuperado 29 de marzo de 2019, de <https://www.nationalgeographic.com.es/animales/perros>

Perro | Wiki Reino Animalia | Fandom. (s. f.). Wiki Reino Animalia. Recuperado 29 de marzo de 2019, de <https://reinoanimalia.fandom.com/es/wiki/Perro>

Popayán clima (colombia). (s. f.). Climate - data.org. Recuperado 18 de marzo de 2019, de <https://es.climate-data.org/america-del-sur/colombia/cauca/popayan-3703/>

Quiroz, H. (2005). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domesticos*. Editorial limusa, S.A de C.V.

<https://books.google.com.co/books?id=xRxkXaI1Y6EC&pg=PA807&dq=taxonomia+sarcoptes+scabiei&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj7yfPPioPsAhUho1kKHZ0TBTIQ6AEwAXoECAEQAg#v=onepage&q=%20sarcoptes%20scabiei&f=false>

Sánchez, c. (2017). “prevalencia de demodicosis en perros que ingresan a consulta dermatológica en la clinica veterinaria tebet – chiclayo – lambayeque durante los meses de octubre – diciembre 2017”. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Recuperado 10 de febrero de 2022, de <https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/p2?projector=1>

Torres, H. M. (2012). Parasitología.

http://escuela.med.puc.cl/paginas/udas/Parasitologia/Parasitol_02.html

Túpez, G., & Nuntón, J. (2017). Prevalencia de *Sarcoptes scabiei* en perros (*Canis Familiaris*) mestizos mediante raspados cutaneos en el distrito de Zarumilla. Manglar revista de investigación científica, 14, 1. <https://doi.org/10.17268/manglar>

Villegas, B., & Cardona, L. (2016). Prevalencia de escabiosis en perros de un albergue de Pereira, Risaralda, Colombia, 2016. <https://core.ac.uk/download/pdf/92122961.pdf>

Villa, A., Moreno, L., & García de la torre, G. (2012). Epidemiología Y Estadística En Salud Pública (1.^a ed., Vol. 1) [Libro electrónico]. MCGRAW HILL EDUCATION. <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookid=1464>

Zambrano, A. (2018). Determinación de la incidencia de ectoparásitos (*Sarcoptes scabiei* y *Demódex canis*) en caninos en las zonas urbanas del cantón Vinces-Ecuador. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/24934/1/tesis%20final%202013.pdf>

8 datos muy íntimos sobre los ácaros. (2016, 11 julio). Quo. Recuperado 18 de marzo de 2019 <https://www.quo.es/naturaleza/a58062/8-datos-muy-intimos-sobre-los-acaros/>