

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE DERMATITIS
CAUSADA POR ÁCAROS EN PERROS RESCATADOS
DEL REFUGIO SANTUARIO ANIMAL DEL
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ DURANTE EL
MES DE JUNIO DEL AÑO 2018**

GRETHEL NARAYA SOSA RÍOS

MÉDICA VETERINARIA

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE DERMATITIS CAUSADA
POR ÁCAROS EN PERROS RESCATADOS DEL REFUGIO
SANTUARIO ANIMAL DEL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ
DURANTE EL MES DE JUNIO DEL AÑO 2018**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

GRETHEL NARAYA SOSA RÍOS

Al conferírsele el título profesional de

Médica Veterinaria

En el grado de Licenciada

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	M.A Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO:	Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I:	M. Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Miguel Ángel Rodenas Argueta
VOCAL III:	Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	Br. Yasmín Adalí Sian Gamboa
VOCAL V:	Br. Maria Fernanda Amézquita Estévez

ASESORES

M.A. LUDWIG ESTUARDO FIGUEROA HERNÁNDEZ

M.V. ALEJANDRO JOSÉ HUN MARTÍNEZ

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE DERMATITIS CAUSADA POR ÁCAROS EN PERROS RESCATADOS DEL REFUGIO SANTUARIO ANIMAL DEL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ DURANTE EL MES DE JUNIO DEL AÑO 2018

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICA VETERINARIA

ACTO QUE DEDICO A:

A DIOS:

Por estar siempre a mi lado y guiarme hacia el camino correcto. Por todas sus bendiciones y enseñanzas, pero sobre todo por su inmenso amor. Cada logro en mi vida es gracias a ti señor.

A MI MADRE:

Por darme su amor, apoyo incondicional, consejos y enseñanzas. También por demostrarme lo que significa ser una mujer fuerte, que se esfuerza al máximo y siempre da lo mejor por sus hijos. Por no rendirse ante las adversidades de la vida.

A MI PADRE:

Por apoyarme con mis estudios, por ser un ejemplo de vida demostrándome que con esfuerzo y dedicación se puede salir adelante y lograr todo lo que uno se proponga, a pesar de las circunstancias. Este logro es gracias a usted.

A MI HERMANA:

Zuliyen por brindarme su apoyo, motivarme a ser mejor cada día y sobre todo por sus consejos. Gracias por estar siempre para mí, sos un ejemplo a seguir y sé que siempre puedo contar con vos.

A MIS HERMANOS:

Mario, por darme su apoyo incondicional durante toda mi carrera. A Greshem, Yasser, Martin, Roberto y Juan Carlos por su ayuda. Gracias por estar siempre que los necesito.

A MIS SOBRINOS:

Por ser parte importante de mi vida y darme muchos momentos de felicidad. Los amo a todos.

AGRADECIMIENTOS

A MIS ASESORES: M.A. Ludwig Figueroa y M.V. Alejandro Hun, por todo el apoyo y tiempo que dedicaron durante la realización de mi tesis.

**A REFUGIO
SANTUARIO ANIMAL:** Por darme la oportunidad de realizar mí estudio en su refugio y por su valiosa ayuda durante la toma de muestras.

A DRS. BOBADILLA: Por brindarme la oportunidad de formar parte de su equipo, enseñanzas y sobre todo por su cariño y amistad.

A MIS AMIGOS: Francisco, Arturo, Ruth, Andrea, Jenny, Alejandra, Ponce, Mariela y a todos los que formaron parte de mi carrera por toda su ayuda, apoyo y sobre todo por su amistad incondicional.

A: Dra. Ligia Hernández, Dr. Julio Linares, Dra. Lorena Pérez por sus enseñanzas y apoyo.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	2
	2.1 Objetivo general.....	2
	2.2 Objetivos específicos.....	2
III.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
	3.1 Demodicosis.....	3
	3.1.1 Sinónimos.....	3
	3.1.2 Definición.....	3
	3.1.3 Factores predisponentes.....	3
	3.2 Demódex canis.....	4
	3.2.1 Causa y patogénesis.....	4
	3.2.2 Morfología y ciclo de vida.....	5
	3.2.3 Transmisión.....	6
	3.2.4 Clasificación de la enfermedad.....	6
	3.2.4.1 Demodicosis localizada.....	6
	3.2.4.2 Demodicosis generalizada.....	7
	3.2.5 Tratamiento.....	8
	3.3 Sarcoptiosis.....	9
	3.3.1 Definición.....	9
	3.4 Sarcoptes scabiei.....	9
	3.4.1 Taxonomía.....	10
	3.4.2 Morfología.....	10
	3.4.3 Ciclo de vida.....	11
	3.4.4 Transmisión.....	12
	3.4.5 Patología y cuadro clínico.....	13
	3.4.6 Tratamiento.....	14
	3.5 Diagnóstico.....	16

3.5.1	Raspado de piel.....	15
3.5.2	Factores a tener en cuenta para el buen diagnóstico.....	16
3.5.3	Diagnósticos diferenciales.....	16
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
4.1	Materiales.....	17
4.1.1	Recursos humanos.....	17
4.1.2	Recursos de campo.....	17
4.1.3	Recursos biológicos.....	17
4.2	Metodología.....	18
4.2.1	Diseño del estudio.....	18
4.2.2	Área de estudio.....	18
4.2.3	Toma de muestra.....	18
4.2.4	Procedimiento de laboratorio.....	19
4.2.5	Análisis estadístico.....	19
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
VI.	CONCLUSIONES.....	23
VII.	RECOMENDACIONES.....	24
VIII.	RESUMEN.....	25
	SUMMARY.....	26
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
X.	ANEXOS.....	30

I. INTRODUCCIÓN

Dermatitis es la inflamación de la piel que se da como respuesta al daño por diferentes agentes. Esta se manifiesta con Prurito, descamación, eritema, engrosamiento o liquenificación de la piel, hiperpigmentación, seborrea y alopecia.

En el país las enfermedades parasitarias en piel que afectan a caninos son diversas y dentro de los agentes etiológicos responsables de dermatitis se encuentran los ácaros *Demodex canis* y *Sarcoptes scabiei*, siendo el último de suma importancia en salud pública ya que es causante de una enfermedad zoonótica. Por lo tanto, es necesario conocer cuál es la situación actual que se tiene y cuál es el porcentaje de dermatitis causadas por estos agentes parasitarios.

La sarna sarcóptica es una enfermedad altamente contagiosa observada en perros de todo el mundo. Es una condición cutánea pruriginosa no estacional causada por la infestación del acaro *Sarcoptes scabiei*. Es por ello que ésta enfermedad zoonótica debe ser tomada con mucha seriedad.

En el presente trabajo de investigación se presentan los datos obtenidos de perros muestreados en el refugio “Santuario Animal”, dichos datos sirvieron para determinar cuáles perros tenían dermatitis a causa de los ácaros *Demodex canis* y *Sarcoptes scabiei*. Ya que, en muchas ocasiones a causa del desconocimiento, son ingresados al refugio sin realizar un previo examen clínico o prueba diagnóstica, como lo son los raspados de piel para determinar el o los agentes que dieron origen a la dermatitis. Todo ello implica un alto riesgo para quienes tienen contacto con los perros infectados, es por ello que el estudio tiene como objeto presentar los datos obtenidos para determinar el porcentaje de perros infectados con dicho acaro, ya implica riesgo para las personas que trabajan en este tipo de instituciones y tienen contacto con los perros.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Determinar la presencia de dermatitis causadas por ácaros en perros rescatados.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar el número de perros con dermatitis causadas por ácaros, para hacer un porcentaje.
- Evaluar si existe relación entre la edad y sexo del perro con el porcentaje de dermatitis causada por ácaros.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Demodicosis

3.1.1 Sinónimos

Sarna roja, Sarna folicular, Sarna demodéctica

3.1.2 Definición

Enfermedad parasitaria inflamatoria de los perros que se caracteriza por la presencia de mayor cantidad de ácaros demodécticos que lo normal. La proliferación inicial de ácaros puede deberse a un trastorno genético o inmunológico asociado a una población mayor de lo normal del acaro *Demodex canis* el cual es un habitante normal de la piel en pequeñas cantidades que se ubica especialmente en el folículo capilar, y la mayoría de perros viven con el parasito sin que presente ningún daño para la salud; sin embargo, en algunos casos algunos perros desarrollan la enfermedad debido a un aumento en la cantidad de ácaros en piel. Según algunos autores esto ocurre debido a que hay una incapacidad por parte del organismo para establecer una adecuada respuesta inmunitaria celular contra la infección por demódex. Esto permite que la debilidad del organismo del perro ayude a que el parasito se exacerbe y es entonces cuando se presenta en la piel la afección conocida como Sarna Demodéctica (Mehlhorn, 1991; Miller, 2014).

3.1.3 Factores predisponentes

Los perros de razas puras parecen ser más susceptibles que los perros sin raza definida a sufrir demodicosis. En un estudio en Norteamérica se encontró una predisposición a sufrir demodicosis generalizada por parte de las siguientes razas;

shar-pei, west Highland White terrier, bulldog inglés, Boston terrier, gran danés, weimaraner, galgo afganon (Foster, 2012).

3.2 Demódex canis

Dominio: Eucaria.

Reino: Animalia.

Subreino: Eumetazoos.

Phylum: Arthropoda.

Subphylum: Chelicerata.

Clase: Arachnida.

Superorden: Acariformes.

Orden: Acarina.

Suborden: Trombidiformes.

Superfamilia: Trombicuidae.

Familia: Demodicidae.

Género: Demodex.

Especie: Canis (Fuentes, 2009).

3.2.1 Causa y patogénesis

Se han reportado tres especies de Demodex en el perro, dentro de los cuales están *demódex canis*, *Demodex injai* y *Demodex cornei* ellos forman parte de la fauna normal de la piel del perro, pero son capaces de producir una enfermedad generalizada si los números de ácaros proliferan. Los parásitos habitan dentro de los folículos pilosos y, raramente, en las glándulas sebáceas, donde subsisten al alimentarse de células, sebo y detritos epidérmicos (Miller, 2014; Watson, 2000).

Se cree que la enfermedad surge a través de la incapacidad del huésped para regular el número de ácaros. Una hipótesis es que los animales afectados tienen

una deficiencia hereditaria específica de células T que, por sí misma o junto con otras afecciones inmunosupresoras, produce la enfermedad (Watson, 2000).

3.2.2 Morfología y ciclo de vida

Este parásito es un ácaro de color blanquecino, alargado, con estriaciones transversales, rostro ancho, dos quelíceros con forma de estilete y los palpos adheridos entre sí, habita normalmente en el folículo piloso y glándula sebácea de mamíferos. Se localizan preferentemente en: región cefálica, superficies dorsales de las extremidades anteriores, parte lateral del abdomen y tórax.

El parásito tiene un abdomen largo y patas pequeñas dispuestas en la parte anterior del cuerpo, son poco desarrolladas (Mehlhorn, 1991).

La hembra mide de 0.2 a 0.25 mm y una anchura máxima de 44-65µm. El poro genital tiene una disposición ventral. El macho mide de 0.22 a 0.23 mm de largo y 50-55µm y el pene puede observarse en la parte dorsal del cefalotórax. Los huevos son alimonados o elípticos (Foster, 2012).

El ciclo de vida lo realizan en el folículo piloso del huésped, allí copulan en la superficie del huésped, después de unos días, mueren los machos, mientras que las hembras penetran en los folículos pilosos. Dentro del folículo piloso las hembras ponen los huevos fecundados (20-24 huevos). Se reconocen huevos, larvas, protoninfas, deutoninfas y adultos. Estos huevos eclosionan y en un período de 9 a 21 días se convierten en adultos. La madre y los jóvenes hijos empiezan a destruir la matriz del pelo del perro, ya que lo digieren para poder ingresar; esto ocasiona que se ensanche el folículo piloso, produciendo la caída del pelo y por consiguiente las áreas alopecicas típicas de las sarnas (Mehlhorn, 1991).

3.2.3 Transmisión

La única manera de transferir el acaro es de la perra a sus cachorros que amamanta, por contacto directo, durante los primeros días de su vida de estos. Se han encontrado ácaros en folículos pilosos a partir de las 16 horas de vida.

No hay evidencia de transmisión horizontal entre perros adultos (Miller, 2014; Foster, 2012).

Miller (2014) menciona que el rango termotáctico de *D.canis* es de entre 16 y 41 C. el movimiento de los ácaros se interrumpió a temperaturas ambientales por debajo de los 15 C en varias condiciones artificiales de laboratorio, los ácaros pudieron vivir lejos de perros durante 37 días. Sin embargo, estos ácaros perdieron su capacidad de invadir los folículos pilosos de los perros. Desde un punto de vista más práctico, después de que están en la superficie de la piel, los ácaros mueren rápidamente por desecación en 45 a 60 minutos a 20 C y una humedad relativa de 40%.

3.2.4 Clasificación de la enfermedad

3.2.4.1 Demodicosis localizada

Generalmente se puede observar en perros menores a un año de edad. Se cree que la mayoría de los casos, el curso es benigno y la mayoría de los casos se resuelven de manera espontánea. En un pequeño número de casos, solo hay proliferación localizada de ácaros en los conductos auditivos. Estos perros presentan una otitis externa ceruminosa, que puede ser pruriginosa. Generalmente se necesita tratamiento en especial las formas numulares, se resuelven espontáneamente. El primer signo de la sarna demodéctica localizada es el pelo que se vuelve más delgado alrededor de los ojos, labios, boca y las patas

delanteras. Las lesiones consisten en áreas de alopecia, eritema e hiperpigmentación focales. El prurito esta generalmente ausente o es débil.

El pronóstico de ésta es muy bueno en la mayoría de los casos (en el 90% de los casos) y generalmente los animales se recuperan espontáneamente. Alrededor del 10% de los casos, la demodicosis localizada se vuelve generalizada (Miller, 2014).

Los nódulos linfáticos agrandados son un mal signo, ya que indican en muchas ocasiones una tendencia a generalización de la sarna. La demodicosis localizada es casi exclusivamente una enfermedad de los cachorros.

Cuando un cachorro desarrolla demodicosis localizada, la posibilidad de una resolución espontánea es de un 90%, a menos que haya una historia familiar de demodicosis entre sus parientes. En este caso, la posibilidad de recuperación espontánea es de solo un 50% (Melgar, 2011).

3.2.4.2 Demodicosis generalizada

La demodicosis generalizada es una enfermedad grave con lesiones que se extiende a lo largo del cuerpo que generalmente se agravan por infecciones bacterianas secundarias (piodemodicosis). Es frecuente que vaya acompañada de pododermatitis. Esta puede comenzar siendo localizada o puede presentarse como una enfermedad por sí sola (Foster, 2012).

La demodicosis generalizada de origen juvenil, tiene un pronóstico más favorable. La mayoría de estos se curará sólo entre los ocho meses a tres años ya que su sistema inmune madurará y podrá controlar a los ácaros.

La demodicosis generalizada que se desarrolla en la adultez tiene un pronóstico reservado. El animal desarrolla demodicosis generalizada a consecuencia de otra enfermedad o de alguna terapia inmunosupresora. Algunas condiciones que están asociadas con la demodicosis generalizada en adultos son cáncer, enfermedades endocrinas, enfermedades metabólicas o terapia con esteroides (Melgar, 2011)

Para la forma generalizada, una predisposición genética ha sido encontrada. Por esta razón, los animales afectados deberían ser castrados. Tanto las hembras como machos tienen la misma capacidad de transmitir la predisposición genética a demodicosis.

La forma generalizada de la enfermedad es mucho más difícil de resolverse con la terapia y es muy común observar recaídas al interrumpir el tratamiento (Melgar, 2011).

3.2.5 Tratamiento

Según Melgar (2011) el único tratamiento aprobado para la demodicosis generalizada es la aplicación de baños con Amitraz de cuerpo completo (0.025%) cada dos semanas; todo el pelaje debe ser cortado y utilizar shampoo a base de Peróxido de Benzoilo antes de realizar los baños con Amitraz. Esto ayuda a limpiar las lesiones cutáneas y abrir los folículos pilosos para que el compuesto pueda penetrar hasta los ácaros.

El baño debe dejarse secar sobre la piel y no enjuagarse. Debe evitarse que el animal se moje entre un baño y otro. Estos baños ocasionalmente pueden causar sedación leve como efecto colateral. Los perros muy pequeños pueden presentar una sedación más profunda y requieren el uso de un antídoto, pero esto es poco común. Como terapia de complemento se recomienda una alimentación rica en

vitaminas y albúmina, eliminar todo tipo de parásitos tanto internos como externos y estimular el sistema inmune (Melgar, 2011).

Existe una buena evidencia de la eficacia de la aplicación semanal de moxidectina tópica puede ser útil en perros con formas más leves subcutáneas semanales o dos veces por semana (Mueller, 2012).

Según (Foster, 2012) el fármaco Mitaban es un producto que está comercializándose en todo el mundo el cual se utiliza en dosis de 250ppm cada 2 semanas, otros de los fármacos utilizados es Moxidectina vía oral en dosis de 0.2mg/kg por día. Solución tópica de imidacloprid más moxidectina que vienen como ampollas (Advocate de Bayer)

3.3 Sarcoptiosis

3.3.1 Definición

Enfermedad altamente contagiosa observada en perros de todo el mundo. Es una condición cutánea pruriginosa no estacional causada por la infestación por el ácaro *Sarcoptes scabiei*. Esta enfermedad afecta a varias especies de mamíferos incluyendo el humano (Kahn et al., 2007).

3.4 *Sarcoptes scabiei*

La sarna sarcóptica es una infección zoonótica de la piel causada por un ácaro de la familia *Sarcoptidae*. Pertenece al género *Sarcoptes* del cual se ha descrito variedades de acuerdo al hospedero (*Sarcoptes scabiei var canis*, *S. scabiei var bovis*, *S. scabiei var suis*, *S. scabiei var equi*, *S. scabiei var aucheniae*, *S. scabiei var cuniculi*, *S. scabiei var ovis*, *S. scabiei var caprae*, según si parasitan a perros, bovinos, cerdos, caballos, llamas y alpacas, conejos o cabras; respectivamente).

Aunque existe cierto grado de especificidad, puede haber infestaciones cruzadas entre las especies animales dando origen a la condición de hospederos inhabituales dentro de los cuales se encuentra el hombre. La subespecie que infecta al humano (*Sarcoptes scabiei var hominis*) es distinta a la que afecta a los animales. A veces, el hombre puede contraer la sarna a partir de un animal, pero es infrecuente que cause infestaciones extensas, ya que estos ácaros no suelen reproducirse en humanos y sólo viven algunos días.

Esto hace poco probable la transmisión entre humanos. Sin embargo, por su alto potencial zoonótico puede afectar a personas que han tenido un contacto prolongado y estrecho con el animal (Gallegos, 2014).

3.4.1 Taxonomía

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Subphylum: Chelicerata
Clase: Arachnida
Superorden: Acariformes
Orden: Acarina
Suborden: Sarcoptiformes
Familia: Sarcoptidae
Género: *Sarcoptes* (Fuentes, 2009).

3.4.2 Morfología

Sarcoptes scabiei es un acaro globoso, de una longitud de 0.3 - 0.5mm, con patas cortas posee un cuerpo redondo. Presenta cefalotórax y abdomen unido, sin segmentación externa, es de contorno oval, no tiene ojos y su tegumento es blando y delgado, en su parte anterior sobresale el capítulo o aparato bucal semejando una

falsa cabeza, en su dorso presenta espinas y pelos dirigidos hacia atrás que determinan que el parásito no pueda retroceder en su caminar.

Tanto en hembras como en machos los dos pares de patas anteriores presentan ventosas y uñas, a diferencia de otras especies de ácaros, los machos de *Sarcoptes scabiei* no tienen ventosas o tubérculos abdominales cerca del ano para sujetar a la hembra durante la cópula, ya que las poseen en el 4to par de patas. Las hembras tienen ventosas en un pedículo largo, no articulado, en el 1ero y 2do par de patas, las dos posteriores terminan en cerdas (Barriga, 2002).

3.4.3 Ciclo de vida

Todo el ciclo de vida del acaro transcurre sobre el perro. Las hembras y los machos se encuentran en la superficie de la piel donde se aparean; luego forman túneles en la capa cornea de la epidermis, paralelos a la superficie, utilizando sus quelíceros, el borde anterior afilado de sus patas, y secreciones digestivas que vierten al exterior.

El ácaro hembra se esconde justo debajo de la superficie de la piel y pone de dos a tres huevos por día en el estrato córneo para hasta 6 semanas a la vez, lo que resulta en pápulas elevadas en la piel superficie. Sin embargo, parece que menos del 1% de los huevos se convierten en ácaros adultos. Algunas larvas se desplazan hasta la superficie cutánea y mueren y otras pasan a galerías preexistentes o a nuevas galerías en los folículos pilosos, que excavan y 3 a 8 días después mudan a ninfas octópodas. Después de dos estadios ninfales (ninfa 1 y ninfa 2) tiene lugar la diferenciación sexual.

Las hembras inmaduras comienzan a construir galerías antes de la cópula y a los 4-5 días, comienza la puesta de nuevo, cerrándose el ciclo (Barriga, 2002; Shelley, 2007).

Todos los estadios se alimentan de linfa o líquido tisular que extraen pinchando la piel con sus piezas bucales. El ciclo de huevo a huevo demora de 2 a 3 semanas, aproximadamente 21 días, de manera que pueden generar grandes poblaciones en poco tiempo. Adulto los ácaros emergen en la superficie de la piel después de aproximadamente 2 semanas, y después del apareamiento, afectan la piel del huésped o de otro humano. Se informa que el ácaro macho muere después del apareamiento, aunque esto ha sido disputado (Shelley, 2007).

3.4.4 Transmisión

La sarna sarcóptica puede transmitirse fácilmente entre los perros por contacto directo. Tras eclosionar, las larvas se dirigen de nuevo a la superficie epidérmica para realizar la muda. La vida media de *Sarcoptes scabiei* en el medio ambiente es muy reducida, y depende de las condiciones climáticas, pero habitualmente es de 2 o 3 días. Por tanto, la transmisión suele ser directa, a partir del contacto estrecho con animales enfermos, aunque es posible también la transmisión indirecta o por fómites, en ambientes donde la densidad del parásito sea muy elevada (Álvarez, 2013). La infestación por contacto indirecto es menos frecuente, pero puede ocurrir el periodo de incubación es variable de 10 días a 8 semanas y depende del nivel de exposición, del lugar del cuerpo, del número de ácaros transmitidos y de cada animal. Puede haber portadores asintomáticos. Es de importancia médica ya que es una afección zoonótica (Kahn et al., 2007).

La sarcoptiosis puede afectar a diferentes cánidos domésticos y salvajes y además también a mamíferos como ovejas, cabras, conejos y seres humanos. Esta falta de especificidad de huésped tiene implicaciones terapéuticas y de salud pública.

Teóricamente, todos los mamíferos en contacto con individuos afectados deberían ser tratados simultáneamente para limitar las posibilidades de infecciones

cruzadas o reinfecciones, y debería tratarse el ambiente con un acaricida (Foster, 2012).

3.4.5 Patología y cuadro clínico

El signo clínico dominante es el prurito, que puede persistir por semanas o años. Las primeras lesiones observadas son eritema y pápulas costrosas, seguidas de excoriaciones, alopecia y costras, pudiéndose también observar hiperpigmentación y liquenificación. Las áreas afectadas primariamente son: pabellón auricular, codo y tarsos. Luego axilas y abdomen hasta generalizarse (Giordano, 2003).

Las lesiones primarias consisten en una erupción papular que debido al auto traumatismo, desarrolla gruesas costras. Pueden aparecer infecciones secundarias de bacterias y levaduras. Típicamente, las lesiones comienzan en la parte ventral del abdomen, la cabeza, las orejas, los codos y las patas y, si no se tratan, se hacen generalizadas. El prurito intenso es característico y probablemente está producido por hipersensibilidad a los productos de los ácaros, además se da el reflejo otopodal positivo (al frotar el pabellón auricular se produce movimiento de la extremidad posterior homolateral) (Kahn et al., 2007; Mueller, 2012).

Los primeros signos son alopecias difusas minúsculas con erupciones pápulo-costrosas rojizas en la piel de las zonas afectadas, la progresión de la alergia y el rascado intensifican la inflamación que pronto produce exfoliación de la piel y la formación de numerosas costras pequeñas y amarillentas. A medida que la enfermedad se hace crónica, hay pérdida de pelo, hiperqueratosis y acantosis de la epidermis, edema, proliferación del tejido conectivo subyacente, zonas de hiperpigmentación y la piel adquiere un aspecto engrosado de piel de elefante (liquenificación) Como consecuencia el animal pierde peso y la piel se ve costrosa y desprovista de pelo y con pliegues.

El prurito provoca rascado, frote y mordeduras que agravan las lesiones y favorecen las infecciones secundarias, las cuales son muy comunes; pueden llegar a causar dermatitis piotraumática, con grandes superficies alopecicas húmedas.

Según Gallegos (2014) en los perros afecta preferentemente a cachorros y animales senescentes, generalmente abandonados, desnutridos y que viven en condiciones de hacinamiento. En ellos causa una dermatitis costrosa intensamente pruriginosa, amplias zonas de pérdida de pelo, descamación, inflamación y sobreinfección bacteriana. Los gatos rara vez se infestan y cuando ocurre se debe generalmente a que son portadores de inmunodeficiencia felina.

3.4.6 Tratamiento

Dentro de los agentes empleados con mayor frecuencia son las formulaciones tópicas en pipetas que contienen inhibidores de la monoamina oxidasa o organofosforados, que deben aplicarse semanalmente o cada quince días hasta que el problema se haya resuelto. También se utiliza jabón de sulfuro de cal al 2.5% y se aplica semanalmente (Foster, 2012).

Un tratamiento clásico es el baño de inmersión con amitraz al 0.025% recomendándose baños cada 2 semanas. Este tratamiento no debe ser empleado en chihuahuas, animales diabéticos, hembras gestantes o lactantes ni en cachorros por sus efectos secundarios. Previamente a la aplicación de este tratamiento sería aconsejable cortar el pelo al animal y la piel del animal y por tanto con el acaro. El desarrollo de los nuevos productos acaricidas más seguros y eficaces ha dejado en desuso este tratamiento (Hugnet, 2001).

Debido a que en algunas ocasiones el tratamiento tópico puede ser de naturaleza tediosa el tratamiento sistémico también se utiliza, tales como lactonas

macrocíclicas sistémicas como ivermectina, milbemicinaoxima, moxidectina y selamectina (Foster, 2012).

3.5 Diagnóstico

3.5.1 Raspado de piel

Las sarnas se sospechan por el intenso prurito que provocan y por sus lesiones regularmente características. Es necesario, sin embargo, demostrar la presencia del parásito para efectuar un diagnóstico definitivo. El diagnóstico de elección es la observación de los ácaros en los raspados de piel de los animales afectados (Noli, 2010).

Se debe elegir una zona con lesiones recientes (comenzando a desarrollar eritema), que es en donde se encuentran la mayor concentración de parásitos (Noli, 2010).

Se coloca unas gotas de vaselina, glicerina o aceite mineral sobre la piel, sobre un portaobjeto y sobre la lámina de un bisturí, para asegurar la adhesión de la muestra.

Se raspa la piel de la zona elegida con una hoja de bisturí No. 10 con aceite mineral hasta que se produzca sangre (Fuentes Orozco, 2009).

El producto del raspado se coloca sobre un cubreobjetos y se lleva al microscopio para examinarlo con 10X y 40X.

Algunas veces se recomienda realizar biopsia de la piel, principalmente cuando las lesiones son crónicas, granulomatosas y fibróticas.

3.5.2 Factores a tener en cuenta para el buen diagnóstico

- La anamnesis puede ser de mucha ayuda, ya que influyen antecedentes familiares de demodicosis, factores estresantes (estro, crecimiento, etc.), inmunosupresores (corticosteroides).
- Realizar un examen clínico completo para poder identificar factores predisponentes (temperatura, frecuencia cardíaca, etc.).
- Pruebas de laboratorio como perfil bioquímico, análisis de orina y hemograma completo para descartar enfermedades subyacentes o una posible disfunción de órganos internos.
- Utilizar pruebas de laboratorio para detectar posibles enfermedades predisponentes, especialmente cuando existe demodicosis canina generalizada.

3.5.3 Diagnósticos diferenciales

El patrón dermatológico característico de la sarna sarcóptica es pruriginoso, acompañado de lesiones secundarias consecuentes. Los principales diagnósticos diferenciales serían: otras ectoparasitosis pruriginosas y las hipersensibilidades (dermatitis alérgica a la picadura de las pulgas, alergia alimentaria, dermatitis atópica y dermatitis de contacto), y en segundo lugar infecciones por *Malassezia*, pioderma y en ocasiones pénfigo foliáceo (Lorente, 2006).

Es fundamental incluir la sarna sarcóptica en el diagnóstico diferencial de cualquier cuadro pruriginoso y realizar las pruebas pertinentes para descartar su presencia antes de continuar con el protocolo diagnóstico de una dermatitis alérgica. La autora se ha encontrado con animales diagnosticados de dermatitis alérgica y mal controlados que en realidad estaban padeciendo una sarna sarcóptica (Lorente, 2006).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

4.1.1 Recursos humanos

- Estudiantes Medicina Veterinaria.
- Asesores.
- Dueña del refugio.
- Trabajadores refugio.

4.1.2 Recursos de campo

- Guantes.
- Láminas porta objetos.
- Cubre objetos.
- 1 caja de hojas de bisturí No. 10.
- Algodón.
- Aceite mineral.
- Microscopio.
- Libreta de notas.
- Agua oxigenada.

4.1.3 Recursos biológicos

- Muestras de raspado de piel en áreas más afectadas de perros con dermatitis, tales como pabellón auricular, extremidades y abdomen si es que estuvieran presentes en tales áreas y otras a discreción del investigador.

4.2 Metodología

4.2.1 Diseño del estudio

Estudio descriptivo de corte transversal.

4.2.2 Área de estudio

La investigación se llevó a cabo en refugio Santuario Animal, localizado en Sector 2 Calle del Cementerio, Lote 19, Aldea San José Pacul, Jurisdicción de Santiago Sacatepéquez.

4.2.3 Toma de muestra

Se realizó una inspección de un grupo de caninos dos veces por semana durante el mes de junio del año 2018. La selección del grupo de caninos a muestrear fue a través de inspecciones visuales a perros con signos de dermatitis. Como lo son eritema, engrosamiento o liquenificación de la piel, hiperpigmentación, seborrea y/o alopecia en el cuerpo a una distancia mínima de 1 metro, teniendo como mínimo 3 lesiones en piel no importando el tamaño de la lesión ni la ubicación. Se realizó la toma de muestra con el perro debidamente inmovilizado, luego se tomaron 3 muestras eligiendo las áreas más afectadas, que es donde se encuentra la mayor concentración de parásitos. Se removió el pelo circundante a tales lesiones dermatológicas, luego se colocó aceite mineral sobre un portaobjeto y sobre una hoja de bisturí y se realizó un raspado profundo de la lesión, tratando de abarcar un área de aproximadamente 1 -2 cm hasta llegar a sangrar un poco la piel, para luego colocar la muestra tomada en una lámina portaobjetos, la cual se cubrió con una lámina cubreobjetos para proteger la muestra. Se llenaron fichas de registro donde se colocó información relevante como edad, sexo y raza del perro, además de esto se tomaron fotos de cada perro para no realizar pruebas al mismo canino.

4.2.4 Procedimiento de laboratorio

Luego de tomar la muestra se procedió directamente a su observación por medio del microscopio de luz con el objetivo 10x y 40x y se realizó la búsqueda de ácaros de *Demódex canis* o *Sarcoptes scabiei*, en el caso de *D. canis* se tomó como positivo al observar 1 o varios ácaros en más de una de las muestras tomadas mientras que en el caso de *S. scabiei* se tomó como positivo con la observación de 1 o varios ácaros no importando si se trata de solo una de las muestras, observadas por cada perro. En casos donde se encontraron huevos, se diferenciaron según su morfología siendo los de *S. scabiei* ovoide y de extremos redondeados mientras que en el caso de *D. canis* se observaron los extremos los cuales son más estrechos.

Se tomó como negativo a los perros con tres raspados negativos que no habían presentado un cuadro clínico con reflejo otopodal positivo (al frotar el pabellón auricular se produce movimiento de la extremidad posterior homolateral) y lesiones hiperqueratosas en borde de los pabellones auriculares, en el caso de perros con mayor sospecha de sarna sarcóptica se volvió a tomar muestra para confirmar como negativo.

4.2.5 Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva, utilizando tablas de distribución de frecuencia y cálculo de proporciones en las variables cualitativas y medidas de tendencia central en las variables cuantitativas.

La información se resumió en cuadros gráficos y los resultados se consignaron en la ficha elaborada para el efecto.

Se obtuvo el porcentaje total de los perros que fueron positivos a dermatitis causadas por ácaros; también se calculó el porcentaje específico según los casos positivos a *Demódex canis* y *Sarcoptes scabiei*.

Para evaluar la asociación entre la edad y el sexo del perro con los casos de acariasis, se utilizó χ^2 de Pearson de independencia.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se muestrearon 85 perros rescatados con dermatitis del Refugio Santuario Animal de los cuáles 48 fueron hembras y 37 machos. Del total de perros muestreados 59 perros pertenecen a un rango de edad de 2-7 años, 18 perros se encontraban en un rango de 1 – 12 meses de edad y 8 perros en un rango de 8 – 16 años de edad (Ver anexo 5).

Los datos obtenidos por medio de los raspados profundos de piel establecieron que el mayor porcentaje de dermatitis presentes en los 85 casos de perros muestreados no se debe a causa de ácaros, sin embargo, se encontraron 28 casos positivos a ácaros tanto de *Sarcoptes scabiei* como de *Demodex canis* dando como resultado un total de 32.94% de dermatitis causadas por ácaros (Ver anexo 2).

De los 85 perros muestreados 19 casos fueron positivos a *Demodex canis* dando como resultado 22.35 % del total de los casos de dermatitis. En el caso de *Sarcoptes scabiei* de los 85 perros muestreados 9 fueron positivos a dicho parasito dando un total de 10.59% del total de casos de dermatitis (Ver anexo 3).

Según los resultados obtenidos, el ácaro con mayor porcentaje de dermatitis encontrado fue *Demodex canis*, teniendo un 11.76% más de que el porcentaje obtenido en *Sarcoptes scabiei* (Ver anexo 3).

Los resultados obtenidos en el análisis estadístico Chi² de Pearson realizado para determinar si existe o no asociación en cuanto a la edad de pacientes con sarna sarcóptica se obtuvo como resultado que si existe asociación altamente significativa (P < 0.01), aunque en la literatura no se menciona que haya predisposición en la edad. Según Carlotti (2004) esto es controversial ya que algunos estudios no reconocen que haya relación y otros muestran que los animales

jóvenes se ven afectados con mayor frecuencia; esto concuerda con este estudio, ya que la mayoría de perros afectados fueron cachorro (Ver anexo 6).

Aunque aún no se ha determinado cuáles son los factores de riesgo para los perros jóvenes, los refugios pueden representar un factor de riesgo para el contagio de *S. scabiei* ya que los perros viven en comunidades o en contacto estrecho entre ellos. Los resultados indican que la enfermedad afecta predominantemente a perros jóvenes, de todas las razas y de ambos sexos (Feather, 2010).

En el caso de *Demodex canis* según los resultados de Chi² de Pearson no existe relación ($P > 0.05$) entre los casos positivos y la edad del perro tal y como se ha determinado en varios estudios donde esta ha sido una variable a evaluar (Robles, 2017; Fuentes, 2009).

El análisis estadístico Chi² de Pearson realizado para determinar si existe o no asociación entre la dermatitis causada por ácaros y el sexo de los pacientes, reveló que no existe asociación entre ellos en ninguno de los casos, lo cual coincide con lo mencionado en literaturas e investigaciones realizadas anteriormente (Fuentes, 2009; Feather, 2010) (Ver anexo 5)

Los resultados obtenidos demostraron que el mayor porcentaje de dermatitis en perros rescatados no se debe a ácaros sino a otras causas y agentes (Fuentes, 2009; Robles, 2017).

VI. CONCLUSIONES

- El porcentaje de dermatitis causadas por ácaros en perros rescatados es de 32.94%.
- El porcentaje de dermatitis causada por ácaros *Demodex canis*, es 22.35% y en el caso de ácaros *Sarcoptes scabiei*, es de 10.59%, del 100% de los perros muestreados.
- No existe asociación entre el sexo y la presencia de dermatitis causada por ácaros en los perros muestreados.
- Si existe asociación entre la variable edad y presencia de dermatitis causada por el ácaro *Sarcoptes scabiei* en los pacientes muestreados.
- No existe asociación entre la variable edad y presencia de dermatitis causada por el ácaro *Demodex canis* en los pacientes muestreados.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar estudio en épocas secas y épocas lluviosas para así poder evaluar si existe relación entre los casos positivos a ácaros y estacionalidad.
- Efectuar estudio por un tiempo mayor a 3 meses donde se evalué un mayor número de perros con dermatitis y así obtener datos más precisos.
- Dar seguimiento a los casos realizando el muestreo nuevamente luego de para descartar falsos negativos.
- Evaluar relación entre edad y forma de presentación la sarna localizada y generalizada en el caso demodicosis.
- Concientizar a las personas que se dedican al rescate de perros de la calle sobre la importancia de realizar pruebas diagnósticas para determinar cuál es la causa de dermatitis en los perros.

VIII. RESUMEN

El presente estudio se realizó en el Refugio Santuario Animal, localizado en el municipio de Santiago Sacatepéquez, con el fin de contribuir al estudio de las dermatitis que afectan a perros rescatados, diagnosticando cual es el porcentaje de dermatitis debidas a ácaros, así también determinando la asociación que existe entre la presencia de sarna y las variables sexo y edad de los perros rescatados.

Se muestrearon 85 perros a los cuales se tuvieron debidamente inmovilizados durante la toma de muestra, se realizó un raspado de piel profundo en la lesión. Luego se procedió directamente a observarla en microscopio para confirmar si la dermatitis que presentaban era debido a ácaros.

Se obtuvo el porcentaje total de los perros que fueron positivos a dermatitis causadas por ácaros dando como resultado un total de 32.94%; también se calculó el porcentaje específico de cada ácaro según los casos positivos dando como resultado a *D.canis* un porcentaje de 22.35% y *S. scabiei* un porcentaje de 10.59%.

Los resultados obtenidos a través del análisis estadístico χ^2 de Pearson determino que no existe asociación entre el sexo y los casos positivos de ácaros en perros rescatados, pero si existe asociación entre la edad y los casos positivos de ácaros y específicamente en el caso del acaro *S. scabiei*.

SUMMARY

The present study was carried out in the Animal Sanctuary Shelter, located in the municipality of Santiago Sacatepéquez, in order to contribute to the study of dermatitis affecting rescued dogs, diagnosing the percentage of dermatitis due to mites, as well as determining the association that exist between the presence of mites and the variables sex and age of rescued dogs.

85 dogs were sampled to which they were properly immobilized during the sampling, a deep skin scraping was performed on the sampling, a deep skin scraping was performed on the lesion. Then proceeded directly to observe it under a microscope to confirm if the dermatitis they presented was due to mites.

The total percentage of dogs that were positive for dermatitis caused by mites was obtained, resulting in a total of 32.94%; the specific percentage of each mite was also calculated according to the positive cases, resulting in *D. canis* a percentage of 22.35% and *S. scabiei* a percentage of 10.59%.

The results obtained through Pearson's chi² statistical analysis determined that there is no association between sex and positive cases of mites in rescued dogs, but there is an association between age and positive cases of mites and specifically in the case of mite *S. scabiei*.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, Y. (2013). *Sarna sarcóptica: un clásico de actualidad*. Argos portal veterinario. Recuperado de <http://argos.portaveterinaria.com/noticia/8499/articulos-archivo/sarna-sarcoptica:-un-clasico-de-actualidad.html>
- Barriga, O. (2002). *Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos*. Santiago de Chile, Chile: Germinal.
- Kahn, C. Line, S. (Eds). (2007). *Manual Merck de veterinaria*. Barcelona, España: Océano grupo editorial.
- Carlotti, D. (2004). *Canine Scabies: An Update*. World Congress of the World Small Animal Veterinary Association. Recuperado de <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?id=3852174&pid=11181>
- Foster, A. Foil, C.S. (2012). *Manual de dermatología en pequeños animales y exóticos*. Barcelona, España: Ediciones S.
- Fuentes, O. (2009). *Determinación de los agentes responsables de dermatitis parasitarias en perros de San Marcos la laguna, Sololá* (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos, Guatemala.
- Feather, L.; Gough, K. (2010). *A retrospective investigation into risk factors of sarcoptic mange in dogs*. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00436-010-1860-8>
- Gallegos, J.L. Budnik, I. Peña, A. (2014). *Sarna sarcóptica: comunicación de un brote en un grupo familiar y su mascota*. *Revista chilena de infectología* 31(1), 4-10. doi:10.4067/50716-10182014000100007



- Gallego, J. (2006). *Manual de parasitología morfología y biología de los parásitos de interés sanitario*. Barcelona, España: UB.
- Giordano, A. Aprea, A. (2003). *Sarna sarcóptica en (escabiosis) caninos actualidad de una antigua enfermedad*. *Analectica veterinaria*, 23 (1)44. doi: 10.4067/s0716-101820090000400008
- Hugnet, C. Bruchon, C. Royer, H. y Bourdoiseau, G. (2001). *Efficacy of 1.25% amitraz solution in the treatment of generalized demodicosis and sarcoptic mange in dogs*. *Veterinary dermatology*, 12(1) 89-90. doi: 10.1046/j.1365-3164.2001.00231
- Miller, W.H. Griffin, C.E. Campbell, K.L. (2014). *Dermatología en pequeños animales*. Buenos aires, Argentina: editorial inter-medica.
- Mehlhorn, H. (1991). *Manual de parasitología veterinaria*. Bogota, Colombia: CL Grass-latros.
- Melgar, P. (2011). *Evaluacion de tres tratamientos 1. baño con agua de nixtamal más ivermectina inyectada, 2. baño con agua de nixtamal, 3. ivermectina inyectada*. (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos, Guatemala.
- Mueller, R.S. Bensignor, E. Ferrer, L. (2012). *Treatment of demodicosis in dogs: 2011 clinical practice guidelines*. *Veterinary Dermatology*, 23(2), 90-91. doi: 10.1111/j.1365-3164.2011.01026
- McNeil, E. (2015). *Dermatología en pequeños animales: Campus veterinaria*. Recuperado de <http://campusveterinariarc.com/docs/veterinary-focus/25.2-Dermatologia-en-pequenos-animales.pdf>



Noli, C. Ghibaudo, G. (2009). *Dermatología microscópica del perro y el gato*. Zaragoza, España: Servet.

Robles, J. (2017). Asociación de la sarna canina y las variables sexo y edad en perros que asisten a consulta en la clínica veterinaria municipal de san Juan Alotenango, Sacatepéquez. (tesis de pregrado). Universidad de San Carlos, Guatemala.

Lorente, C. (2006). *Sarna sarcóptica, claves de su importancia en el protocolo diagnóstico de prurito en el perro*. Revista electrónica de clínica veterinaria Recvet (1),1-11. Recuperado en julio de 2017, de <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n010106/040106.pdf>

Shelley, F. Bart, J. (2007). Problems in diagnosing Scabies, a Global disease in Human and Animal populations. *Clinical Microbiology Reviews*: 20(2), 268. doi: 10.1128/cmr.00042-06

Watson, D. Hood, J. (2000). *Generalised demodicosis in dogs, clinical perspective*. *Veterinary Journal*: 78 (4), 240-242. doi: 10.1111/j.1751-0813.2000

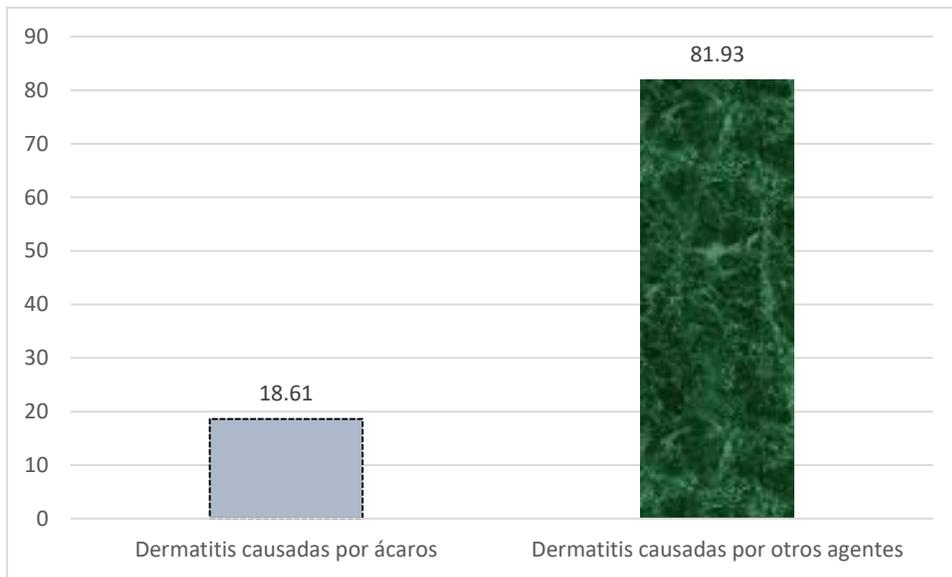


X. ANEXOS

Anexo 1. Ficha de registro perros muestreados

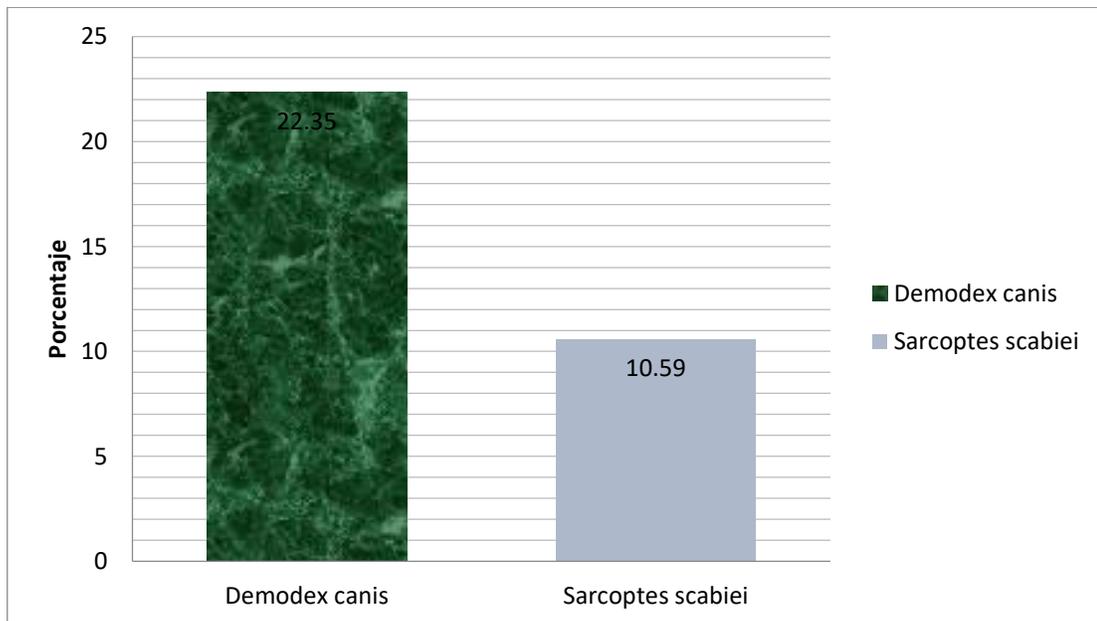
Ficha de registro animales muestreados	
Individuo:	Edad:
Sexo: M ___ H ___	Raza
Observaciones: _____ _____ _____ _____	
Diagnostico: _____ _____	

Fuente: Elaboración propia.



Anexo 2. Resultados porcentaje de dermatitis causadas por ácaros y otros agentes responsables de 85 perros muestreados.

Fuente: elaboración propia



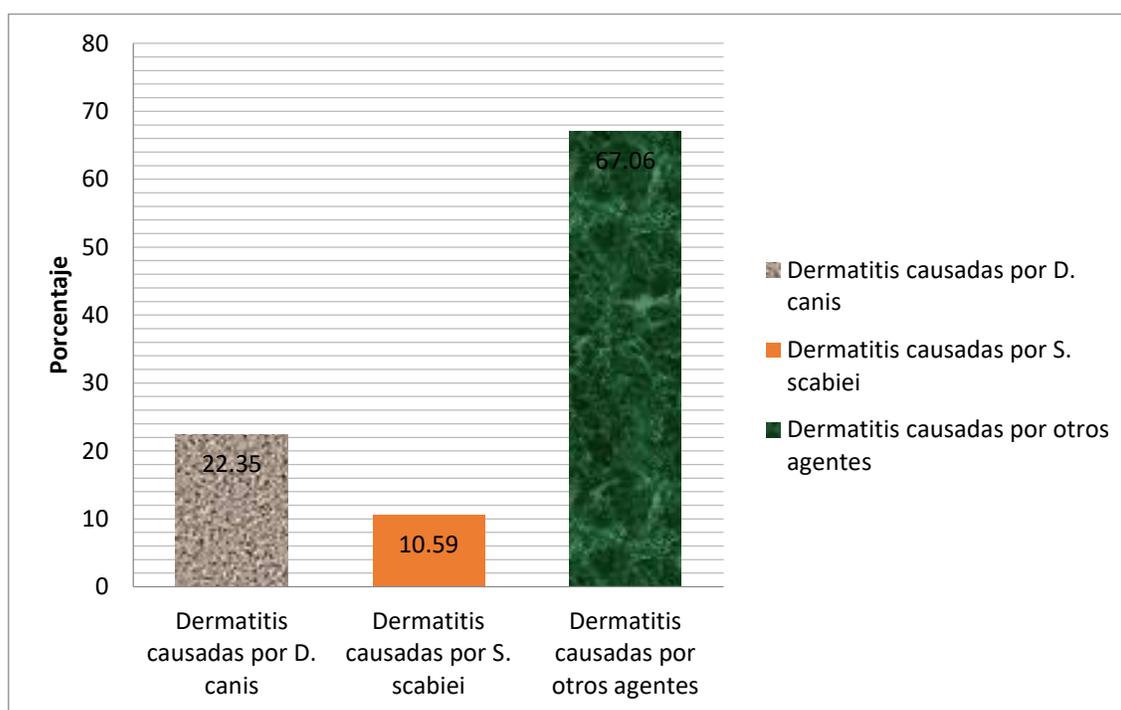
Anexo 3. Resultados porcentaje de dermatitis causadas por ácaros *D. canis* y *S.scabiei* de 85 perros muestreados.

Fuente: elaboración propia.

Anexo 4. Resultados obtenidos positivos a ácaros *D. canis* y *S. scabiei* obtenidos de 85 perros muestreados con dermatitis.

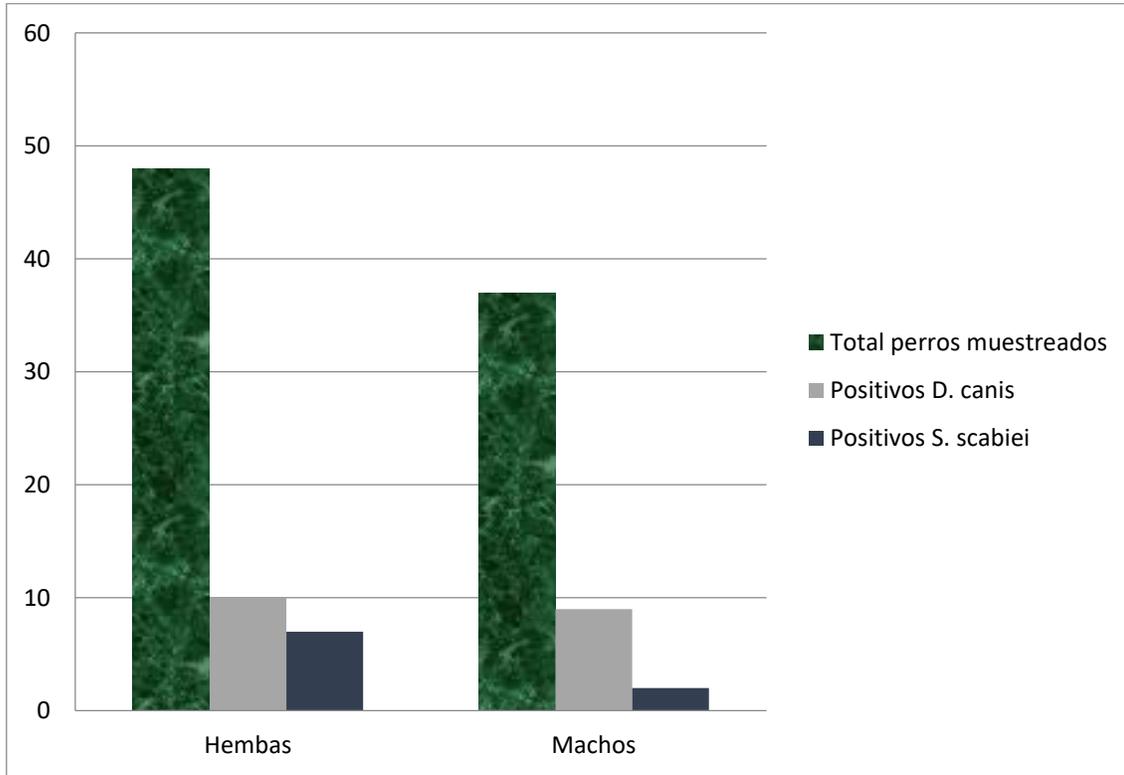
Casos de dermatitis causadas por ácaros <i>D. canis</i> y <i>S. scabiei</i>		
Casos por dermatitis	Número de casos	Porcentaje
<i>Demodex canis</i>	19	22.35%
<i>Sarcoptes scabiei</i>	9	10.59%

Fuente: elaboración propia.



Anexo 5. Resultados porcentaje de perros muestreados con dermatitis causadas por ácaros *D. canis* y *S. scabiei* y otros agentes.

Fuente: elaboración propia.



Anexo 6. Resultados casos positivos a ácaros según el sexo de los perros muestreados.

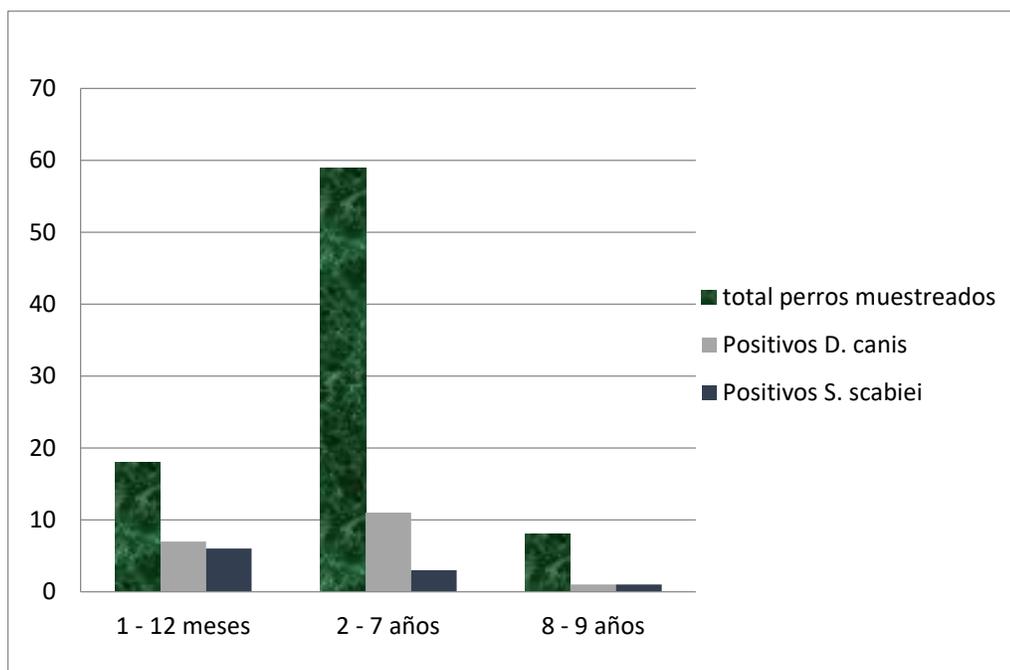
Fuente: elaboración propia

Anexo 7. Cantidad y porcentaje de perros positivos a ácaros *D.canis* y *S. scabiei* según sexo de perros muestreados.

Casos positivos a ácaros <i>D. canis</i> y <i>S.scabiei</i> según sexo				
Sexo perros muestreados	Total perros muestreados	Positivos <i>D. canis</i>	Positivos <i>S.scabiei</i>	
Hembras	48 (56.5%)	10 (11.7%)	7 (8.2%)	
Machos	37 (43.5%)	9 (10.6%)	2 (2.4%)	

Fuente: elaboración propia.

Anexo 8. Resultados casos positivos a ácaros *D.canis* y *S.scabiei* según edad de perros muestreados.



Fuente: elaboración propia.

Anexo 9. Cantidad y porcentaje de perros positivos a *D.canis* y *S. scabiei* según edad de perros muestreados.

Casos positivos a ácaros <i>D.canis</i> y <i>S.scabiei</i> según edad de perros muestreados			
Edad perros muestreados	Total perros muestreados	Positivos <i>D. canis</i>	Positivos <i>S.scabiei</i>
1 – 12 meses	18 (21.2%)	7 (8.2%)	6 (7.05%)
2 – 7 años	59 (69.4%)	11 (12.94%)	3 (3.52%)
8 – 16 años	8 (9.4%)	1 (1.17%)	1 (1.17%)

Fuente: elaboración propia.

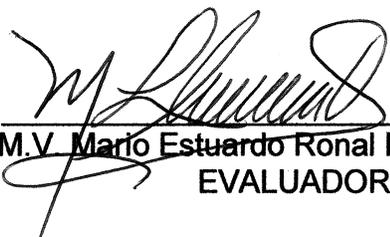
**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE DERMATITIS CAUSADA
POR ÁCAROS EN PERROS RESCATADOS DEL REFUGIO
SANTUARIO ANIMAL DEL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ
DURANTE EL MES DE JUNIO DEL AÑO 2018**

f. 
GRETHEL NARAYA SOSA RÍOS

f. 
M.A. Ludwig Estuardo Figueroa
Hernández
ASESOR PRINCIPAL

f. 
M.V. José Alejandro Hun Martínez
ASESOR

f. 
M.V. Mario Estuardo Ronal Llerena Quan
EVALUADOR

IMPRIMASE

f. 
M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
DECANO

