UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Trabajo de titulación previo
a la obtención del título de
Médica Veterinaria Zootecnista

TRABAJO EXPERIMENTAL:

"PREVALENCIA DE *MALASSEZIA PACHYDERMATIS* EN CANINOS *(Canis lupus familiaris*), MEDIANTE TRES MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO A NIVEL DE CLÍNICA"

AUTORA:

DIANA CRISTINA ZHIÑIN VÉLEZ

TUTOR:

ING. MAURICIO XAVIER SALAS RUEDA

CUENCA - ECUADOR

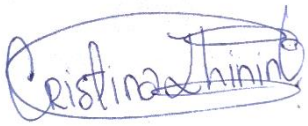
2021

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Diana Cristina Zhiñin Vélez con documento de identificación N° 0106984545, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del trabajo de titulación: **"PREVALENCIA DE *MALASSEZIA PACHYDERMATIS* EN CANINOS (*Canis lupus familiaris*), MEDIANTE TRES MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO A NIVEL DE CLÍNICA"**, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Médica Veterinaria Zootecnista*, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, febrero de 2021



Diana Cristina Zhiñin Vélez
C.I. 01069845

CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **"PREVALENCIA DE *MALASSEZIA PACHYDERMATIS* EN CANINOS (*Canis lupus familiaris*), MEDIANTE TRES MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO A NIVEL DE CLÍNICA"**, realizado por Diana Cristina Zhiñin Vélez, obteniendo el *Trabajo Experimental*, que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, febrero de 2021

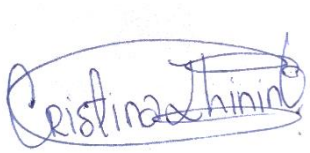
Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda

C.I. 0603329681

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Diana Cristina Zhiñin Vélez con documento de identificación N° 0106984545, autora del trabajo de titulación: **"PREVALENCIA DE *MALASSEZIA PACHYDERMATIS* EN CANINOS (*Canis lupus familiaris*), MEDIANTE TRES MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO A NIVEL DE CLÍNICA"**, certifico que el total contenido del *Trabajo Experimental* es de mí exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, febrero de 2021



Diana Cristina Zhiñin Vélez

C.I. 0106984545

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar a este momento de mi vida otorgándome una hermosa familia.

A mi madre María Leonor Vélez Pabaña con todo el amor, cariño, esfuerzo que ha realizado durante mi etapa estudiantil por el apoyo incondicional que me ha brindado, por estar siempre a mi lado siendo una mujer ejemplar.

A mi hermana Teresa por ser una persona especial que siempre me ha apoyado brindándome consejos, su ternura y su amistad.

A la Sra. Elena Abril por brindarme su amor, cariño y apoyo a lo largo de mi carrera de manera incondicional.

Gracias.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi asesor de tesis Ing. Mauricio Salas Rueda por sus consejos y conocimientos al haberme orientado a lo largo de esta investigación y a lo largo de mi carrera.

Agradezco al Dr. Pedro Reino por la oportunidad de ilustrarme en el desarrollo de esta investigación brindándome su tiempo, conocimiento en este proceso de formación.

Agradezco a la Universidad Politécnica Salesiana por brindarnos docentes de calidad al Dr. Patricio Garnica, Dra. Mónica Brito, Dr. Juan Masache, Dr. Cristian Sagbay, Ing. Pedro Webster, Ing. Mauricio Salas por ser excelentes docentes que cada día nos brindaron sus conocimientos y escucharon; a mis compañeros y futuros colegas que nos hemos conocido a lo largo de esta etapa universitaria.

De manera emotiva quiero agradecerte a ti Jairo, por estar siempre brindándome apoyo incondicional, siendo una gran persona de corazón, Gracias.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN 17

ABSTRACT 17

1. INTRODUCCIÓN 19

1.1 Problema 19

1.2 Delimitación 19

1.2.1 Espacial 19

1.2.2 Temporal 22

1.2.3 Académica 22

1.3 Explicación del problema 22

1.4 OBJETIVOS 23

1.4.1 Objetivo General 23

1.4.2 Objetivos Específicos 23

1.5 HIPÓTESIS 23

1.5.1 Hipótesis Nula 23

1.5.2 Hipótesis Alternativa 23

1.6 Fundamentación teórica 24

2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL 25

2.1 Piel 25

2.2 Estructura de la piel 25

2.2.1 Epidermis 26

2.2.2 Dermis 26

2.2.3 Hipodermis 27

2.3 Dermatitis 27

2.3.1 Lesiones primarias 29

2.3.2 Lesiones secundarias 29

2.4 Generalidades de *Malassezia spp.* 30

2.5 Taxonomía de *Malassezia spp.* 31

2.6 Morfología 32

2.7 Patogenia 33

2.8 Sintomatología y Localización 33

2.9 Epidemiologia 34

2.10 Tratamiento 35

2.10.1 Terapia Tópica 35

2.10.2 Terapia sistemática 35

2.11 Técnicas de diagnostico 36

2.11.1 Citología de superficie 37

2.11.2 Raspado cutáneo 38

2.11.3 Hisopado 38

2.11.4 Número de levaduras clínicamente relevante 38

2.12 Estudios realizados 38

2.13 Fluorescencia en micología 39

2.13.1 Luz de Wood 40

2.13.2 Fundamentos de la lámpara de Wood 40

2.13.3 Procedimiento de empleo de la lámpara de Wood 40

2.2 Resumen del estado del arte del estudio del problema 41

3. MATERIALES Y MÉTODOS 43

3.1 Diseño estadístico 43

3.1.1 Análisis estadístico 43

3.2 Población y muestra 43

3.2.1 Manejo del paciente 44

3.2.2 Selección de la muestra 45

3.2.3 Obtención de las muestras 45

3.2.3.1 Técnica de frotis por impresión directa 45

3.2.3.2 Técnica de Cinta Adhesiva 45

3.2.3.3 Técnica Arrancado de pelo 46

3.2.3.4 Técnica de frotis por hisopado 46

3.2.4 Procedimiento para realizar la tinción Diff Quick 46

3.2.5 Identificación *Malassezia pachydermatis* 46

3.2.6 Lámpara de wood 47

3.2.7 Operalización de variables 47

3.2.7.1 Variables independientes 47

3.2.7.2 Variables dependientes 49

3.2.8 Toma y registro de datos 49

3.3 Materiales 50

3.3.1 Físicos 50

3.3.2 Biológicos 51

3.3.3 Químicos 51

3.4 Consideraciones éticas 51

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN 53

4.1 Prevalencia de *M. pachydermatis* mediante Lámpara de wood, Mapa de lesiones y Citología en la Clínica Veterinaria RECUVET 53

4.2 Prevalencia de M. pachydermatis según el mapa de lesiones..... 54

4.3 Prevalencia de *M. pachydermatis* en citología 55

4.4 Prevalencia de *M. pachydermatis* según las razas 57

4.5 Prevalencia de *M. pachydermatis* según la edad 59

4.6 Prevalencia de *M. pachydermatis* según es sexo 61

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 62

5.1 CONCLUSIONES 62

5.2 RECOMENDACIONES..... 63

6. BIBLIOGRAFIA 64

7. ANEXOS 69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Localización de RECUVET Cuenca- Ecuador* 20

Tabla 2. *Datos meteorológicos (Promedio anual)* 21

Tabla 3 *Material experimental* 22

Tabla 4 *Componentes de la dermis* 27

Tabla 5 *Organismos comúnmente encontrados en cultivos de piel sana y su abundancia relativa* 28

Tabla 6 *Taxonomía de Malassezia spp.* 32

Tabla 7 *Diagnóstico de la lámpara de Wood* 41

Tabla 8 *Variable independiente raza Canina* 48

Tabla 9 *Variable dependiente Diagnóstico de mapa de lesiones, lámpara de Wood y citología* 49

Tabla 10 *Materiales Físicos* 50

Tabla 11 *Materiales Biológicos.* 51

Tabla 12 *Materiales Químicos* 51

Tabla 13 *Prevalencia de M. pachydermatis mediante Lámpara de wood, Mapa de lesiones y Citología.* 53

Tabla 14 *Prevalencia de M. pachydermatis según el Mapa de lesiones* 54

Tabla 15 *Prevalencia de M. pachydermatis por citología* 56

Tabla 16 *Prevalencia según la raza* 57

Tabla 17 *Prevalencia según la edad* 59

Tabla 18 *Prevalencia de M. pachydermatis según el sexo* 61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de la ciudad de Cuenca 20

Figura 2 Ubicación de la Clínica Veterinaria RECUVET 21

Figura 3 Estructura anatómica de la piel 26

Figura 4 Mapa de lesiones 37

Figura 5 Prevalencia de M. pachydermatis según los métodos de diagnóstico 54

Figura 6 Prevalencia de positivos de M. pachydermatis según el mapa de lesiones 55

Figura 7 Prevalencia por Citología 57

Figura 8 Prevalencia según la raza 59

Figura 9 Prevalencia según la Edad 60

Figura 10 Prevalencia según el sexo 61

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Tinción Diff Quick 69

Anexo 2 Aceite de Inmersión 69

Anexo 3 Porta objetos 69

Anexo 4 Caja de almacenamiento de placas 69

Anexo 5 Bandeja de láminas 70

Anexo 6 Lámpara de wood 70

Anexo 7 Identificación de levaduras de M. pachydermatis 71

Anexo 8 Fluorescencia de lámpara de wood 76

Anexo 9 Toma de muestras de pacientes y visualización 77

Anexo 10 Otis en un Golden retriever 78

RESUMEN

En la Clínica Veterinaria “RECUVET” se determinó la prevalencia en *Malassezia pachydermatis*. Se utilizó tres métodos de diagnóstico: Lámpara de wood, Mapa de lesiones y Citología para determinar la prevalencia mediante raza, edad, sexo y región anatómica. Para el estudio se tomó un total de 130 pacientes. Los resultados fueron: 0% en Lámpara de Wood, mientras en Mapa de lesiones con 26,92% (35/130) y en Citología con 35,38% (46/130) con el método de Diff Quick utilizando las técnicas de hisopado, impronta y cinta adhesiva. El área corporal más afectado fue el pabellón auricular izquierdo con 30,17% en tanto que el pabellón auricular derecho con 25,00%. Los afectados según el sexo fueron los machos con 65,22 % en comparación con las hembras con 34,78 %. De acuerdo con los de raza mestiza con 39,13 % al mismo tiempo que la raza pura con 60,87 % a pesar de que la raza más predominante fue Shih Tzu y Boxer con 8,70 % cada uno de 46 positivos. Según la edad, en cachorros fue 30,43 %, adulto con 65,22 %, geriátrico con 4,35 %.

Palabras claves: Malassezia pachydermatis, Piel, Citología, Lámpara de wood, Mapa de lesiones, Caninos

ABSTRACT

In the Veterinary Clinic "RECUVET" the prevalence in Malassezia pachydermatis was determined. Three diagnostic methods were used: Wood Lamp, Lesion Map, and Cytology to determine the prevalence by race, age, sex, and anatomical region. A total of 130 patients were taken for this study. The results were: 0% in Wood's Lamp, while in Lesion Map with 26.92% (35/130) and in Cytology with 35.38% (46/130) with the Diff Quick method using swab techniques, imprint, and tape. The most affected body area was the left pinna with 30.17%, while the right pinna with 25.00%. Those most affected according to sex were males with 65.22% compared to females with 34.78%. According to the mongrel race with 39.13%, and at the same time as the purebred with 60.87% despite the fact that the most predominant breed was Shih Tzu and Boxer with 8.70% each of 46 positives. According to age, in puppies it was 30.43%, adult with 65.22%, geriatric with 4.35%.

Key Words: Malassezia pachydermatis, Skin, Cytology, Wood lamp, Injury map, Canines

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Problema

El bienestar animal cada día se va enfocando en prevenir las enfermedades de los animales evitando que estas deterioren su integridad física, pero hay que tomar en cuenta que, al no brindar un adecuado cuidado a las mascotas, agravara las técnicas terapéuticas cuando ingresen a consulta.

Malassezia pachydermatis es una levadura que afecta a los canes y está pertenece a la micro flora natural cutánea; los factores generan un sobrecrecimiento son una modificación excesiva en la naturaleza del cerumen, humedad excesiva, alteración de la barrera epidérmica, características genéticas como pliegues en la piel o una dermatosis subyacentes; generando un cambio en el pH.

Los canes en la clínica diaria son susceptibles a los factores predisponentes para presentar una dermatitis por *M. pachydermatis* ya sea por falta de cuidado o cambios ambientales; por ende, es necesario determinar la prevalencia para actuar con medidas preventivas para contrarrestar estos factores.

1.2 Delimitación

1.2.1 Espacial

La investigación se desarrolló en la ciudad de Cuenca en la Clínica Veterinaria RECUVET.

Provincia: Azuay

Cantón: Cuenca

Figura 1. Mapa de la ciudad de Cuenca

Fuente: Google Maps, 2019

En Cantón Cuenca está ubicado geográficamente entre las coordenadas 2°39' a 3°00' de latitud sur y 78°54' a 79°26' de longitud oeste, con una altura sobre el nivel del mar que varía de 100 a 4560 m., la zona urbana se encuentra a una altitud de 2550 msnm aproximadamente. Limita al norte con la provincia del Cañar, al sur con los Cantones Camilo Ponce Enríquez, San Fernando, Santa Isabel y Girón, al oeste con las Provincias del Guayas y hacia el oeste con los Cantones Paute, Gualaceo y Sigsig (Bermeo, 2013, p. 12).

Tabla 1. *Localización de RECUVET Cuenca- Ecuador*

Coordenas (UTM)	17M 178459.23 ; 9680549.46
Superficie	Puesto 3.º- Total 72 Km 2
Altitud	2956 m.s.n.m
Clima	13ªC

Figura 2. Ubicación de la Clínica Veterinaria RECUVET

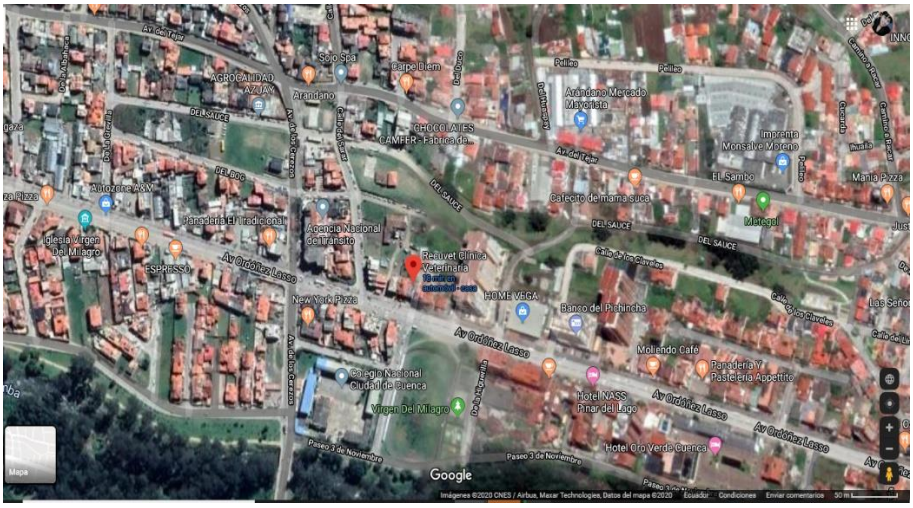


Tabla 2. *Datos meteorológicos (Promedio anual)*

Parámetro	Promedio Anual
Altitud	2.640 msnm
Temperatura promedio	15 °C
Pluviosidad Anual	75%
Época lluviosa	Febrero, Mayo, Octubre, Noviembre
Época seca	Enero, Junio, Septiembre, Diciembre

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología,2010.

Tabla 3. *Material experimental*

Parámetro	Datos
Especie	*Canis lupus sp.*
Procedencia	Clínica veterinaria Recuvet
Número de muestras	130

1.2.2 Temporal

El proceso investigativo tuvo una duración de cuatrocientas horas, distribuidas en el proceso experimental y en la redacción del documento final.

1.2.3 Académica

Con el presente trabajo experimental, se fomenta el fortalecimiento de los conocimientos adquiridos a nivel de micología, lo cual es de gran beneficio para establecer y dar un diagnóstico y tratamiento óptimo.

1.3 Explicación del problema

La dermatitis por *Malassezia spp.* es causado por un agente micótico que genera lesiones a nivel cutáneo y ótico, es un residente normal de la piel y conductos auditivos externos que por varios factores comienza a crecer en forma desmedida y genera las afecciones clínicas. Según (Tonelli citado por Vera), indica que la prevalencia de caninos positivos a *M. pachydermatis* en una investigación realizada con número de 100 casos el resultado obtenido fue de 75 % positivos, siendo especifica en el oído con 66 % y en la piel con un 9 % lo que

indica que es alta la predisposición a tener problemas dermatológicos.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de *Malassezia pachydermatis*, en caninos (*Canis lupus familiaris*), mediante tres métodos de diagnóstico, a nivel de clínica en la ciudad de Cuenca.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar *Malassezia pachydermatis* en caninos mediante tres métodos de diagnóstico (Lampara de Wood, Mapa de Lesiones y Citología).
- Determinar la prevalencia de *Malassezia pachydermatis* en caninos según edad, sexo, raza, área anatómica.

1.5 HIPÓTESIS

1.5.1 Hipótesis Nula

H0: La prevalencia de *Malassezia pachydermatis* no es alta en la clínica veterinaria Recuvet.

1.5.2 Hipótesis Alternativa

H1: La prevalencia de *Malassezia pachydermatis* es alta en la clínica veterinaria Recuvet.

1.6 Fundamentación teórica

El trabajo de investigación contribuirá en el campo de la veterinaria y a la ciencia de la salud obteniendo resultados confiables sobre la prevalencia de esta levadura en la Clínica Veterinaria RECUVET en la ciudad de Cuenca, permitiendo aportar métodos de diagnósticos alternos que se podrá emplear de manera más precisa mediante un control y seguimiento a los pacientes que acuden a consulta clínica aportando con un método de diagnóstico adecuado beneficiando al bienestar de la mascota.

2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL

2.1 Piel

La piel proporciona la primera barrera de protección del cuerpo frente al medio ambiente externo, y al mismo tiempo realiza muchas funciones de termorregulación, la integración de percepción sensorial de frio, calor, dolor, tacto y prurito. Además, la piel tiene la capacidad inmunitaria, propiedades bactericidas, y fúngicas (Almela, 2014, p.17).

Tabla 3. *Funciones de la piel*

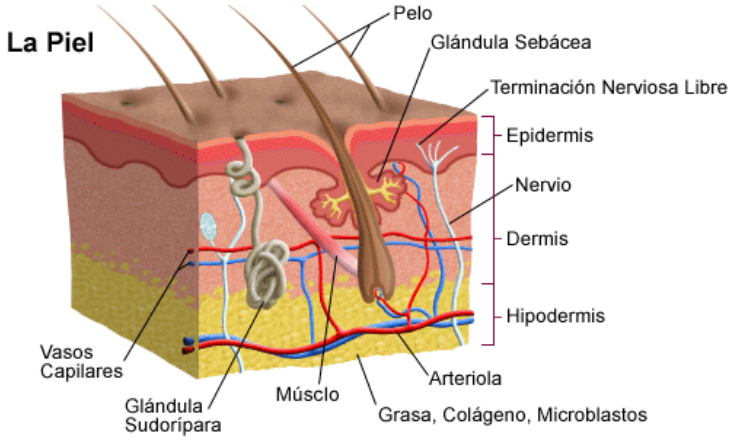
Funciones de la piel
Protección
Termorregulación
Sensación
Secreción
Función Inmunológica
Producción de la vitamina D
Excreción

Fuente: (Buendía, Mazuecos y Camacho, 2018, p.5).

2.2 Estructura de la piel

Está constituido por tres capas: epidermis, dermis y la hipodermis o tejido subcutáneo.

Figura 3. Estructura anatómica de la piel



Fuente: (Stanford Childrens Health, 2019)

2.2.1 Epidermis

Está compuesto por múltiples capas de células como son: queratinocitos (85%), melanocitos (5%), células de Langerhans (3 al 8 %) (González, 2011, p.6 como se citó en Cabané, 2010).

2.2.2 Dermis

Es la capa que sirve de sostén a la epidermis, a la que aporta sus nutrientes y que contiene los anejos y las estructuras vasculonerviosas. Es una fascia superficial de tejido conjuntivo compuesto por células, fibras y sustancia fundamental (Tabla 4), que tiene diferente textura según las zonas del cuerpo.

Tabla 4. *Componentes de la dermis*

Componentes de la dermis		
Células	Fibras	Sustancia fundamental
- Fibrocitos - Histiocitos - Mastocitos	- Fibras de colágeno - Fibras elásticas	- Agua - Electrolitos - Proteínas plasmáticas - Proteoglucanos

Fuente: (Buendía, Mazuecos y Camacho, 2018, p.14)

2.2.3 Hipodermis

Según (Gonzales, 2011, p.9 cita a Kahn y Line) la estructura surge de la epidermis y se compone de los folículos pilosos, glándulas sebáceas y sudoríparas, y las estructuras especializadas como son las garras, pezuñas, etc. Los folículos de los pelos de los perros, gatos, ovejas y cabras son compuestos, es decir, tiene un pelo central rodeado por 3-15 pelos más pequeños y todos salen de un poro en común, los animales con folículos pilosos compuestos nacen con los folículos pilosos simples y después se desarrollan en folículos pilosos compuestos.

2.3 Dermatitis

La inflamación de la piel puede ser producida por numerosos agentes, incluyendo irritantes externos, quemaduras, alergenos, traumatismo y las infecciones (bacterianas, virales, parasitarias y fúngicas). Puede estar asociado con una enfermedad sistemática concomitante y también puede estar involucrados los factores hereditarios. En pequeñas

especies las alergias constituyen un grupo importante de factores etiológicos (Gonzales, 2011, p.9).

Al ser afectada la piel por las excoriaciones producidas por el rascado que genera el intenso prurito, los antígenos de las levaduras presentes entran en contacto con el sistema inmune del hospedero y generan una respuesta alergénica por lo que se considera que *Malassezia* juega un importante rol como alérgeno (Tártara, 2016, p. 14).

En la tabla 5, se esquematiza los microorganismos presentes normalmente en la piel y su abundancia relativa, con base en cultivos microbiológicos de animales clínicamente sanos (Gonzales, 2011, pp.12-13).

Tabla 5. *Organismos comúnmente encontrados en cultivos de piel sana y su abundancia relativa*

Tipo de microorganismo	Especie	Abundancia relativa
Hongos	Trichophyton sp	+ +
	Microsporum sp	+ +
	Malassezia sp **	+ +
	Epidermophyton	+
	Candida spp	+
	Aspergillus spp	+

Fuente: (Forero, 2004 citado por Gonzales)

La morfología de las lesiones dérmicas es extremadamente importante en el diagnóstico dermatológico. Para lo cual debemos conocer e identificar lesiones primarias como secundarias, como nos indica (Lorenz, Mark Neer y DeMars, 2012, pp.93-98).

2.3.1 Lesiones primarias

Pápula: son pequeñas erupciones solidas en la epidermis, de aproximadamente de un 1 cm de diámetro o más pequeñas. Son hinchazones eritematosas y rojizas producidas por la infiltración tisular o células inflamatorias, con edema peri dérmico o hipertrofia epidérmica.

Pústula: son erupciones dérmicas pequeñas, circunscritas o grandes y asimétricas. La cavidad de la pústula está llena de exudado inflamatorio (supurativo).

Vesícula: son erupciones circunscritas de las epidermis rellenas de un líquido claro.

Habones: son lesiones circunscritas, en relieve, que generalmente tienen una superficie plana. Normalmente son eritematosas y consisten en un edema localizado. Son lesiones poco frecuentes en la mayoría de las dermatosis alérgicas de perros y gatos.

Macula: son puntos circunscritos y ligeramente asimétricos en la piel, caracterizado por hiperpigmentación, despigmentación o eritema.

Nódulo: son elevaciones sólidas, normalmente redondeadas la piel que se puede extender a capas más profundas. Se produce acumulación celular en la piel.

2.3.2 Lesiones secundarias

Ulceras: representan el epitelio denudado que expone la dermis y destruye los folículos pilosos.

Erosión: representa un epitelio desnudado que deja la membrana basal intacta. Generalmente los folículos pilosos se preservan.

Excoriación: son erosiones superficiales simétricas o asimétricas provocadas por el rascado, mordisco o frotamiento. La superficie de la lesión generalmente es húmeda y contiene pelo.

Escama: son fragmentos de queratina sueltos que se acumulan en el manto o en la piel. La mayoría de las escamas en el perro son secas, pulverulentas, o en copos. Ocasionalmente se encuentran ceruminosas o grasas.

Costras: Son el conjunto de sangre seca, suero, pus, escamas, o medicaciones tópicas que cubren la superficie de ulceras o erosiones.

Cicatriz: están compuestas por tejido fibroso que reemplaza el epitelio normal en la curación de la ulcera. Son des pigmentadas y lampiñas.

Liquenificación: es el engrosamiento de la epidermis con exageración de marcas de la superficie de la piel. Generalmente esta hiperpigmentada.

Hiperqueratosis: es un engrosamiento con aumento del estrato córneo. Se distribuye por el cuerpo, el plano nasal, y las almohadillas digitales

2.4 Generalidades de *Malassezia spp.*

Las micosis zoonóticas son más frecuentes en individuos inmunocomprometidos (Mani et al., 2009), principalmente en pacientes hospitalizados en los cuales *Malassezia pachydermatis* aparece como un microorganismo importante en la etiología de micosis nosocomiales, sea su fuente caninos que visitan hospitales (Lefebvre et al., 2006) o el personal de la salud, que poseen perros, como animales de compañía (Marcus y Marcus, 1998) citado por (Galvis y Borda, 2016, p.382).

Las especies del género *Malassezia* son un grupo de levaduras lipofílicas que forman parte del microbiota de la piel, tanto del ser humano como de animales. En la actualidad, en base a morfofisiología y biología molecular se han identificado 14 especies (Tabla 5), siendo *Malassezia pachydermatis* la única no lipodependiente, por lo que crece en medios comunes como el agar Sabouraud según (Cruz, Rodrigo, Vieille y Peggy, 2015). En los caninos se encuentra *Malassezia spp* en las otitis externas y dermatitis, siendo *M. Pachydermatis* una de las más frecuente y con menos frecuencia *M. Furfur*. (Hurtado, Pulido, Linares, Suárez, Castañeda y Rodríguez, 2016).

2.5 Taxonomía de *Malassezia spp.*

Tabla 6. *Taxonomía de Malassezia spp.*

Filo:	*Basydiomicota*
Sub-filo:	*Ustilaginomycotina*
Clase:	*Exobasidiomycetes*
Orden:	*Malasseziales*
Familia:	*Malasseziaceae*
Especies:	*M. Furfur*
	M. pachydermatis
	M. Sympodialis
	M. globosa
	M. obtusa
	M. restricta
	M. slooffiae
	M. Dermatis
	M. japonica
	M. nana
	M. yamatoensis
	M. caprae
	M. equina
	M. cuniculi

Fuente: (Córdova, Bazán, y Hernández, 2016.)

2.6 Morfología

Tiene forma elipsoidal o de pequeño ovalo (huella de zapato), de pared celular gruesa. Según (Hill.2002, citado por Goth, 2011), *Malassezia* tiene un tamaño de 4 µm de diámetro,

con un lente requerido 100x, con un tamaño aparente después de la magnificación 0.4 cm de diámetro.

2.7 Patogenia

La enfermedad es causada por el comensal de la piel *Malassezia pachydermatis*, el sobrecrecimiento de *Malassezia spp* sobre la piel conduce a la enfermedad. La invasión de las capas superficiales de la piel ocurre debido a cambios en el microclima de la superficie por:

- Aumento de la producción de cebo o cerumen
- Maceración húmeda de la piel
- Trauma, en especial por lamido

En algunos animales se ha identificado una hipersensibilidad y reacción a *Malassezia.* Es controvertido si esta es una entidad patológica separada o si solo es la producción de anticuerpos por parte de animales atópicos en respuesta a la colonización cutánea con levaduras. (Paterson, 2009, p. 76)

2.8 Sintomatología y Localización

Es habitual la colonización de la *M. pachydermatis* sin presentar signos clínicos, esto hace que se pueda establecer una probabilidad de crecimiento debido a circunstancias concomitantes como son factores intrínsecos, principalmente la inmunidad del animal y también factores micro ambientales y predisponentes. (Nolasco Espinosa citado por Delgado, 2015).

Es un hongo unicelular (levadura) que puede desencadenar problemas dérmicos debido a factores como: enfermedad alérgica, endocrinopatías (hipotiroidismo), inmunosupresión y

dermatitis seborreica (Becker, 2015 citado por Suárez, 2018).

Las lesiones húmedas, eritematosas, hiperpigmentadas, y liquidificadas tipifican aquellas de la dermatitis por *Malassezia* y se localizan generalmente en el pliegue ventral de cuello, axilas, pliegue labial, orejas, pliegues de las almohadillas y espacios interdigitales. El prurito está presente y generalmente, es constante según (Schaer, 2006, p. 21). *Malassezia spp* también puede causar paroniquia, con un exudado marrón y cambio de color de las uñas, según (Nuttall, Harvey y McKeever, 2010, p. 56)

Greene en el 2000 mencionó que es probable que la humedad elevada sea importante porque *Malassezia* parece ser más común en los climas húmedos y en ciertas regiones anatómicas (conductos auditivos, áreas interdigitales). Mientras (Manzuc, Nolasco y Fogel, 2011) nos indica que la atopía canina es una de las enfermedades alérgicas más comunes con manifestaciones óticas, ya sea unilateral o bilateral. La piel del conducto auditivo se encuentra rugosa, espesa e hiperémica. Hay gran cantidad de exudado de color amarillento o marrón. Algunas veces, puede estar acompañado de hiperpigmentación y complicaciones con enfermedades bacterianas y *Malassezia pachidermatis* citado por Gonzáles, F, 2018, p.10.

2.9 Epidemiologia

Las infecciones por *Malassezia* pueden producirse en cualquier raza de perro, sin embargo, parece que existe una predisposición genética en razas como los West highland, White terrier, Basset hound, Pastor alemán, Cocker spaniel, Caniches miniatura y Setter ingleses. No existe predisposición por la edad o el sexo, pero la dermatitis por *Malassezia* generalmente se asocian a trastornos subyacentes, como dermatitis atópica en los perros y en los gatos inmunodeprimidos. Algunos dermatólogos consideran que la dermatitis por *Malassezia* puede producirse en ausencia de una enfermedad subyacente especialmente en los

Basset hound y los Cocker spaniel. (Patel, Forsyte y Smith, 2010, p 48).

2.10 Tratamiento

Según (Rodríguez y Manzuc, 2013, p. 57) La dermatitis por *Malassezia pachydermatis* debe manejarse de forma tópica y sistemática.

2.10.1 Terapia Tópica

Se utilizan shampoo con diversos principios activos tanto aquellos que contienen ketoconazol como miconazol presentan una muy buena actividad frente a *Malassezia pachydermatis*, aunque el primero puede ser causar de irritación y picazón en algunos pacientes, en animales con mucha oleosidad puede utilizarse productos con peróxido de benzoilo solo o intercalando uno con otro que contenga algún antimicótico. Al igual que toda la terapia tópica esta debe adecuarse al estado del paciente en aquellos muy afectados será necesario utilizar productos más agresivos, y luego a medida que la piel va mejorando productos más suaves.

2.10.2 Terapia sistemática

La *Malassezia* pachydermatis es sensible a cualquier imidazólico o triazólico. El ketoconazol puede ser utilizado a dosis de 10 mg/kg cada 24 horas. El itraconazol una dosis de 10 mg/kg cada 24 horas es muy efectivos, aunque estudios recientes demostraron que su uso a dosis de 5mg/kg una vez por día dos días seguidos a la semana durante de cuatros semanas es igual de efectivo. La terapia debe continuarse por treinta días. La griseofulvina no es efectiva contra estas levaduras.

El corte de pelo sanitario suele ser de ayuda, ya que cambie los parámetros de microclima en la superficie cutánea y facilita mucho los baños terapéuticos.

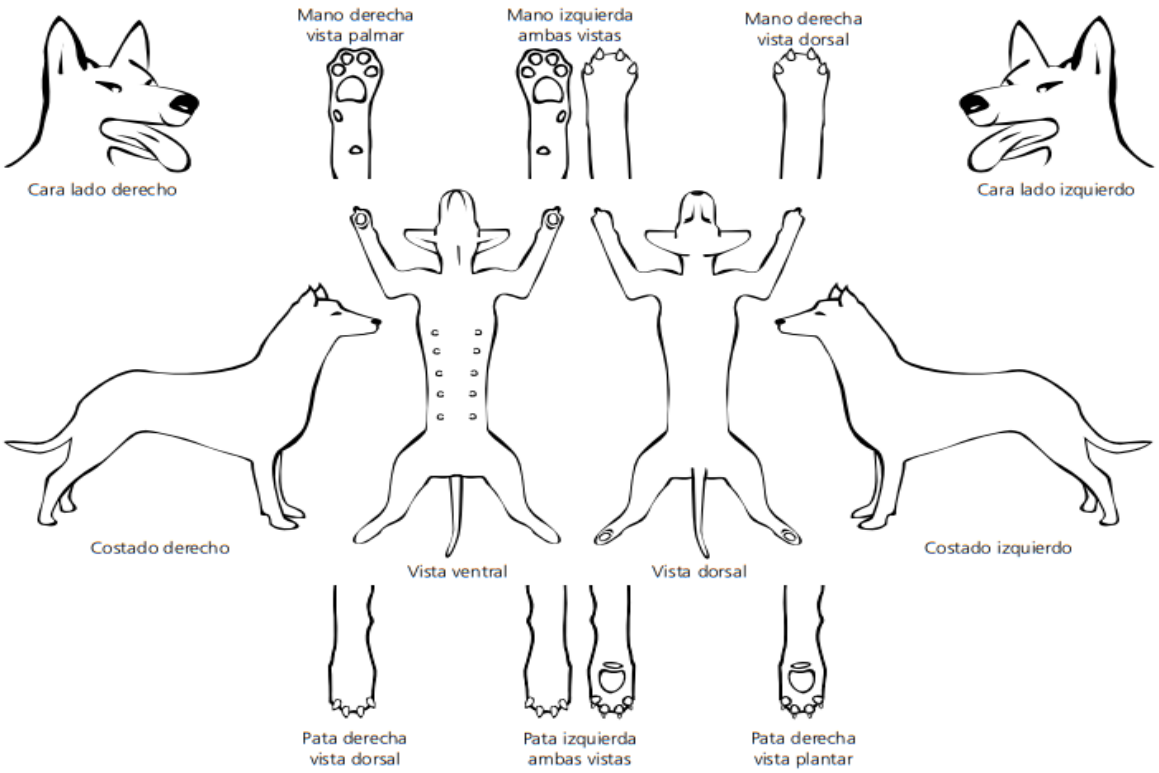
2.11 Técnicas de diagnostico

Según, (López Pérez, 2018, pp.16-17 como se citó en Nuttall T, 2013). La *Malassezia* debería considerarse en cualquier dermatitis pruriginosa, particularmente si está asociada con:

- Eritema
- Descamación
- Exudado graso o céreo
- Hiperpigmentación
- Liquenificación

El diagnóstico se basa en realizar una historia clínica que comprende una anamnesis, reseña, examen dermatológico para la identificación de *Malassezia* a nivel de las lesiones dérmicas. La presencia de levaduras se realiza mediante una citología de superficie para ser identificadas mediante un microscopio.

Figura 4. Mapa de lesiones



Fuente: (Laboratorios Virbac. S.A. D.C.V.)

2.11.1 Citología de superficie

Consiste en la observación microscópica de las características superficiales del estrato córneo. La técnica de la cinta de acetato es la preferida por (Rodríguez y Manzuc, 2013, p. 56). Se toma un fragmento de unos 10cm de cinta y se lo aplica sobre la región cutánea elegida, de forma tal que las escamas cutáneas queden adheridas al pegamento. Luego se lo coloca en el portaobjetos con la parte gomosa hacia arriba y se lo sostiene con otros dos fragmentos de cinta pegados en el extremo. El vidrio así preparado se tiñe y se coloca en el microscopio para su observación.

2.11.2 Raspado cutáneo

Se realiza en los pabellones auricular. Debemos tomar muestras que presentan alopecia, eritema, pápulas y/o costras efectuando un raspado con una hoja de bisturí previamente impregnado de aceite mineral. El material que se recoge se deposita con unas gotas de aceite mineral en un portaobjetos y se le coloca un cubreobjetos para observar la muestra al microscopio con un aumento de 4x o 10x (Sagredo Rodríguez, 2010, p.27).

2.11.3 Hisopado

El frotis con hisopado se obtiene utilizando un aplicador con una punta de algodón. Esta técnica se utiliza muy comúnmente para obtener muestras de los canales del oído, los tractos drenantes, y las regiones interdigitales. A fin de facilitar la recolección de exudados secos, el aplicador con punta de algodón puede humedecerse con agua. El hisopo luego se extiende sobre una lámina portaobjetos de vidrio, la cual se tiñe y se examina con microscopio (Colombini, 2005).

2.11.4 Número de levaduras clínicamente relevante

Algunos médicos al diagnosticar *Malassezia* dermatitis es mediante la buscada de 10 o más levaduras por 0.5 SQ en la zona de portaobjetos de vidrio de microscopio. Sin embargo, muchos dermatólogos considerar la búsqueda de cualquier levadura. Una escala de 1+ a 4+ o la terminología cuantitativa como leve, moderada o grave (Patterson y Frank, 2002).

2.12 Estudios realizados

De un total de 124 estudios micológicos, 54 hongos fueron aislados, siendo las

especies más prevalentes *Malassezia pachydermatis* (46.9 %) y *Microsporum canis* (30.6 %). Las principales razas afectadas fueron animal sin raza determinada (28.6 %), boxer (10.2 %) y shih tzu (10.2 %). *M. pachydermatis* representó al 58.8 % y 43.2 % de los aislados en el animal sin raza determinada y en las muestras de piel, respectivamente. *M. pachydermatis* fue el hongo más frecuente siendo >50 % de todos los aislamientos, citado por Luján, Saavedra y Luján. (2016).

Existen varios estudios que revelan la importancia de *M. pachydermatis* en perros atópicos. Así, mediante cultivo, un trabajo encontró *Malassezia spp* en la piel del 72% de estos animales, una proporción significativamente superior a la que presentaban los perros sanos (51,6%); además también era significativamente mayor el número de levaduras en el caso de muestras provenientes de animales con lesiones dérmicas. En perros atópicos, el área cutánea en la que con mayor frecuencia se aísla *Malassezia* es la zona interdigital (70,7%), disminuyendo mucho en el resto de áreas cutáneas estudiadas: lecho ungueal (35,7%), ingle (30,9%), axila (23,8%) o periné (19%); evidentemente, en el conducto auditivo externo se aísla con una frecuencia importante (63,4%) como nos indica (Rejas López, J. 2008).

2.13 Fluorescencia en micología

Según Marcano, C. (1985) el color resulta de la combinación del grosor de la capa córnea, del contenido de agua y de la edad del individuo; si la capa córnea es delgada, la fluorescencia es de color blanco azulado y si es más gruesa es más amarillenta. Este cambio de color se debe a la diferencia entre la fluorescencia de la superficie y la que proviene de la profundidad y dependen de la irrigación sanguínea de la piel, el grado de pigmentación, la estructura de la superficie (más lisa o rugosa), el grosor de la epidermis y los sitios de la piel. *Malassezia furfur* y *Malassezia ovalis* fluorescen en forma similar es decir la fluorescencia es inaparente.

2.13.1 Luz de Wood

Según Morente., Colmenero., Pérez., y Sánchez. (2014) nos indican que fue inventada por Robert W. Wood (1868 - 1925) y empleada por primera vez en dermatología en 1925 para la detección de infecciones fúngicas capilares. Es una herramienta fundamental y objetiva en medicina para el diagnóstico clínico y control evolutivo de enfermedades como los trastornos de la pigmentación, infecciones cutáneas y porfiriasis. El empleo de la lámpara de Wood en un 47.5 % de los dermatólogos no disponen de esta en consulta y los que la disponen solo la san habitualmente en 42.5 %.

2.13.2 Fundamentos de la lámpara de Wood

Es una radiación ultravioleta de onda larga emitida por un arco de mercurio de alta presión envuelto por un filtro de silicato de bario con un 9% de óxido de níquel, el llamado "filtro de Wood". El filtro es opaco para todo el espectro de luz, salvo para una banda de longitud de onda entre 320 y 400 nm, con un pico de 365 nm, con capacidad de penetrar hasta la dermatitis media. La fluorescencia del tejido se produce con longitudes de ondas cortas, entre 340 y 400 nm, mientras que las más largas son absorbidas por este. La melanina epidérmica y dérmica absorben este ancho de onda, mientras que el colágeno dérmico, después de la absorción fluorescencia con longitudes de ondas visibles en el rango de los azules.

2.13.3 Procedimiento de empleo de la lámpara de Wood

Es muy simple, pero requiere de unas mínimas consideraciones y de un tiempo, que en muchas ocasiones es limitado en consultas repletas de pacientes. El éxito depende de tres factores imprescindibles: la habitación de exploración debe estar muy oscura, la retina del examinador adaptada a la alta oscuridad para diferenciar los contrastes y la LW a 10 – 15 cm

de la lesión y funcionando a máxima potencia, por lo que debe calentarse aproximadamente 1 minuto.

Tabla 7. *Diagnóstico de la lámpara de Wood*

Alteraciones de la pigmentación	Fluorescencia
Despigmentación o Hipopigmentación	
Hipopigmentaciones secundarias	Blanca pálido
Albinismo	Blanco brillante
Hiperpigmentación	
Melasma, Melanoma	Realce de contraste
Infecciones	
Bacterias	
Pseudomonas spp.	Verde azulado: verde amarillenta
Corynecbacterium minutissimum	Roja coral
Fúngicas	
Microsporum (canis, audouiniii, ferrugineum, equinum)	Azul verdosa brillante
Malassezia globose	Amarilla o cobriza
Pityrosporum folliculitis	Azulada

2.2 Resumen del estado del arte del estudio del problema

La tesis titulada Identificación de dermopatías fúngicas en perros indica que el principal agente causal de las dermatitis fúngicas en perros de la ciudad de Cuenca es *Malassezia* con 42.85%, a nivel de las clínicas, en lo referentes a albergues el principal agente causal es *Dermatofito* representando por el 46.37% (Reinoso, 2017, pág. 83).

El género Malassezia está actualmente relacionado con diversas afecciones cutáneas,

favorecido por la actividad de sus enzimas o metabolitos involucrados en procesos de inflamación de la piel, o capaces de dañar membranas celulares. Por otro lado, es un potencial productor de infecciones sistémicas nosocomiales, que puede ser sub diagnosticado dado que no se aísla en los medios de cultivo habituales. Quizás con la aplicación de la tecnología actual será posible conocer el rol patogénico que juega cada una de las especies, su tendencia a colonizar determinadas áreas del cuerpo, su mayor o menor virulencia y su sensibilidad a los antifúngicos. Si bien la identificación a nivel de especie aún no tiene una aplicación clínica directa, estudios epidemiológicos y ecológicos permitirán correlacionar la distribución de las distintas especies de *Malassezia* con factores fisicoquímicos, inmunológicos y biogeográficos del hospedero y con ello ampliar el conocimiento sobre la patogenia de este género emergente. Además, con el aporte de posteriores estudios, la tipificación del agente podría jugar un papel importante en la selección de la terapia adecuada, pues se demuestran variaciones en la sensibilidad. (Giusiano, 2006, p. 46)

A nivel Internacional en Chile no se han desarrollado tales estudios y los datos sobre la real prevalencia de *M. pachydermatis* en pacientes con dermatitis atópica canina se basan más bien en la experiencia diaria del médico veterinario. Este círculo conduce al paciente a presentar lesiones por auto traumatismo; las cuales conllevan a complicaciones secundarias como la dermatitis por *Malassezia*, según la literatura se describe la probabilidad de su presencia en pacientes atópicos, debiendo aplicar las medidas de manejo pertinentes, como nos indica Nuñez, 2009, pero también indica y cita que la frecuencia y el tamaño poblacional de *M. pachydermatis* pueden variar marcadamente entre perros con y sin lesiones, dependiendo del sitio anatómico, siendo usualmente mayor su número en sitios dérmicos afectados que en zonas sanas de la piel (Cafarchia et al., 2008), como resultado nos indica que los pacientes atópicos tienen probabilidad de presentar un sobre crecimiento de *Malassezia pachydermatis* en su dermis.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Diseño estadístico

El trabajo de investigación cuenta con una modalidad de campo no experimental porque no se puede manipular las variables: raza, edad, sexo; es de carácter transversal ya que la recolección de datos se realizó en un solo tiempo, tomando en cuenta el método inductivo ya que se inició mediante los objetivos específicos es decir para la identificación de *Malassezia* mediante citología, lámpara de Wood y mapa de lesiones determinando su prevalencia. Esta investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo porque hubo la recolección de datos con base a una medición numérica, estos deben ser correctos para probar la hipótesis, mediante un análisis estadístico gráfico, se consideraron tres aspectos importantes que son, validez, confiabilidad y factibilidad.

3.1.1 Análisis estadístico

El trabajo de investigación debido a las características se aplicó un análisis estadístico gráfico ya que el estudio es de tipo exploratorio, transversal, descriptivo.

3.2 Población y muestra

El estudio se realizó en la clínica veterinaria Recuvet de la ciudad de Cuenca. En la investigación se consideró en base al historial clínico de una población de doscientos canes, que llegaron a la clínica por atención médica, los mismos que fueron sometidos a diversas pruebas para la detección de *M. pachydermatis*, para el cálculo del tamaño mínimo de muestra se aplicó la fórmula para poblaciones finitas considerando la población del historial.

Fórmula

$$n = \frac{N\ Z2\ p\ q}{e\ 2\ (N-1) + Z2\ p\ q}$$

N = tamaño de la muestra

Z = nivel de confianza

p = probabilidad de que ocurra el evento

q = 1-p

Cálculo

p = 60% = 0,60

q = 1-0,6 = 0,40

e = 5% = 0,05

Z = 95% = 1,96

$$n = \frac{200*(1,96)2\ *(0,60)\ *(0,49)}{(0,05)2\ *\ (200-1) + (1,96)2\ *(0,6)\ *(0,4)}$$

$$n = \frac{768,32\ *\ 0,24 \quad = \quad 184,3968}{0,4975 + 0,9219 = \quad 1,419484}$$

n= 129,90

n= 130

La muestra para el presente estudio comprenderá ciento treinta caninos.

3.2.1 Manejo del paciente

El paciente llegó a la clínica fue atendido en la sala de consulta en la mesa de

exploración. Se procedió a llenar el historial clínico con la ayuda respectiva del propietario, más el motivo de consulta, con la respectiva autorización del propietario se procede a llenar el historial dermatológico de acuerdo a las principales áreas donde se aloja *Malassezia pachydermatis* es decir en la cara (orejas, mentón), región ventral del cuerpo (flancos), región perianal y miembros (parte medial de los muslos y espacio interdigital), si el paciente presentaba lesiones primarias o secundarias se marcaba con una x en el mapa de lesiones.

3.2.2 Selección de la muestra

Para la selección de la muestra se basó en el historial dermatológico mediante el mapa de lesiones, tomando las muestras de las diferentes áreas lesionadas y las que presentan un color amarillento y un olor rancio es un indicador a la presencia de una lesión dermatológica.

3.2.3 Obtención de las muestras

Para la toma de muestras citológicas se empleará diferentes técnicas.

3.2.3.1 Técnica de frotis por impresión directa

Se coloca el portaobjetos y se frota con el área de la lesión en el borde o esquina del portaobjetos, realizando varios frotis en las diferentes áreas, posteriormente dejar secar por 10 minutos.

3.2.3.2 Técnica de Cinta Adhesiva

Con la cinta adhesiva se presiona en el área de la lesión varias veces seguidamente se fija el borde sobrante de la cinta en el portaobjetos posteriormente se deja secar por 10 minutos.

3.2.3.3 Técnica Arrancado de pelo

Con esta técnica se procede a arrancar una pequeña porción de pelo con una pinza posteriormente se procede a observar con la lámpara de wood.

3.2.3.4 Técnica de frotis por hisopado

El frotis por hisopado en un muestreo auricular se realiza cuando hay exudado erimato ceruminosa. Cuando se obtiene la muestra se coloca sobre el portaobjetos rodando de forma horizontal realizando dos filas; posteriormente se deja secar por 10 minutos.

3.2.4 Procedimiento para realizar la tinción Diff Quick

Una vez obtenida las muestras y secadas por 10 minutos.

Se colocó la tinción Diff Quick que está formada por tres soluciones en cada vaso coplin y se procede a sumergir el porta objetos en la solución Fijadora (A), en la solución I Tinción eosinófilo (B), y la solución II Tinción Basófila (C), el tiempo de contacto no debe superar a 30 segundos en cada uno.

Posteriormente se enjagua en agua limpia de forma suave seguidamente se seca con papel absorbente de forma cuidadosa.

Posteriormente se deja secar por 10 minutos de forma natural la placa o utilizar una secadora colocando en la bandeja porta laminas.

3.2.5 Identificación *Malassezia pachydermatis*

Posteriormente se coloca una gota de aceite de inmersión en el porta objetos y se

procede a observar en el lente de 100 X y de forma cuidadosa se procede a identificar una forma ovoide a globular o cilíndricas; las células en proceso de división tienen forma de cacahuate o huella de zapatos según (Foster y Foil, 2012), se continua explorando la muestra e identificando semicuantitativamente el número de *M. pachydermatis* presentes que dan positivo lo que nos indica que hay un desorden dermatológico.

3.2.6 Lámpara de wood

Mediante el mapa de lesiones se procede a visualizar con la lámpara de wood las principales áreas anatómicas que afecta *M. pachydermatis* y se verifica si hay un cambio de color. Además, se procedió a visualizar con el método de arrancado de pelo.

3.2.7 Operalización de variables

3.2.7.1 Variables independientes

Tabla 8. *Variable independiente raza Canina*

Concepto	Categorias	Indicadores	Indice
La especie canina es una raza predisponente en tener problemas de dermatitis obteniendo *M. pachydermatis*	Biológica	Machos Hembras	Numérico
Microscopía	Biológica	Pacientes positivos a Malassezia pachydermatis	Porcentaje
	Edad	Cachorro: 0 a 1 año Adulto: 2 a 10 años Geriátrico: Mayor a 11 años	Porcentaje
	Raza	Raza pura Raza mestiza	Porcentaje
	Sexo	Hembra Macho	Porcentaje

3.2.7.2 Variables dependientes

Tabla 9. *Variable dependiente Diagnóstico de mapa de lesiones, lámpara de Wood y citología*

Concepto	Categorías	Indicadores	Índice
Técnica citológica, lámpara de Wood y mapa de lesiones comprende lesiones primarias y secundarias a nivel de la región ventral del cuerpo, región perianal, cara y miembros.	Fisico	Hisopado Impronta Arrancado de pelo Cinta adhesiva	Numérico

3.2.8 Toma y registro de datos

Se utilizaron fichas clínicas en las cuales se anotaron todos los datos importantes además se complementó con la ficha dermatológica y el mapa de lesiones registrando los resultados obtenidos de los pacientes positivos a *M. pachydermatis* en la base de Excel, para ser procesados en el programa Epi Info™ 7.2.

3.3 Materiales

3.3.1 Físicos

Tabla 10. *Materiales Físicos*

Descripción	Unidad	Cantidad
Hojas de papel bond	Resma	2
Esferos	Unidad	2
Esfero permanente	Unidad	1
Laptop	Unidad	1
Cámara digital	Unidad	1
Carpeta	Unidad	1
Perforadora	Unidad	1
Guantes de Nitrilo	Caja	3
Mascarilla	Caja	3
Vaso coplin de plástico con tapa 5 puestos	Unidad	3
Porta objeto bicelado 50	Caja	4
Bandeja para laminas	Unidad	1
Caja guarda porta objetos de 25 puestos	Unidad	2
Hisopados	Unidad	10
Microscopio	Unidad	1
Lámpara de Wood	Unidad	1
Secadora	Unidad	1
Papel absorbente	Unidad	3
Cinta Adhesiva o Celofán	Unidad	2

3.3.2 Biológicos

Tabla 11. *Materiales Biológicos.*

Descripción	Cantidad
Animales	130
Estudiante	1

3.3.3 Químicos

Tabla 12. *Materiales Químicos*

Descripción	Unidad	Cantidad
Tinción Diff Quick	Unidad	2
Aceite de Inmersión	Unidad	2

3.4 Consideraciones éticas

Los aspectos más importantes que se deben tomar en cuenta en esta investigación son los siguientes:

El estado sanitario de los implementos tales como porta objetos, hisopados, microscopio adecuado, deben estar en las condiciones más optimas y siempre estériles para evitar cualquier contagio o enfermedad al paciente.

Las condiciones de la clínica deben ser óptimas, estando limpias y permitiendo la comodidad del operario y del paciente.

Deben realizarse buenas prácticas de sujeción, ya que el perro es un ser vivo y por lo tanto sensible a cualquier procedimiento capaz de causar dolor.

Todos estos puntos están planteados de acuerdo al Código de Salud de animales terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), también se basan den la ley utilitarista y deodontológica que son las principales en el bienestar animal.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente estudio realizado acerca de la prevalencia de *Malassezia pachydermatis* en la Clínica veterinaria Recuvet en la provincia del Azuay, se obtuvieron los siguientes resultados realizando una estadística gráfica:

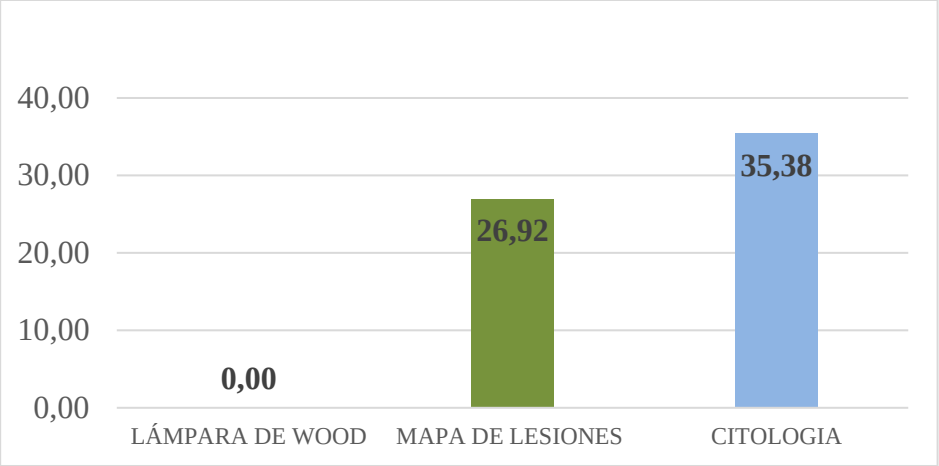
4.1 Prevalencia de *M. pachydermatis* mediante Lámpara de wood, Mapa de lesiones y Citología en la Clínica Veterinaria RECUVET

Tabla 13. *Prevalencia de M. pachydermatis mediante Lámpara de wood, Mapa de lesiones y Citología.*

Métodos de diagnóstico	Positivos	Negativos	Prevalencia real	Límite inferior 95 %	Límite superior 95 %
Lámpara de Wood	0	130	00,00 %		
Mapa de lesiones	35	95	26,92 %	26	31
Citología	46	84	35,38 %	29	45

En la Tabla 13 y Figura 5 se observa la prevalencia de *M. pachydermatis* en Lámpara de Wood con un 00,00 % (0/130) utilizando además el método de arrancado de pelo para una mejor observación con la lámpara, Mapa de lesiones con un 26,92 % (35/130) y en citología con un 35,38% (46/130).

Figura 5. Prevalencia de M. pachydermatis según los métodos de diagnóstico



4.2 Prevalencia de M. pachydermatis según el mapa de lesiones

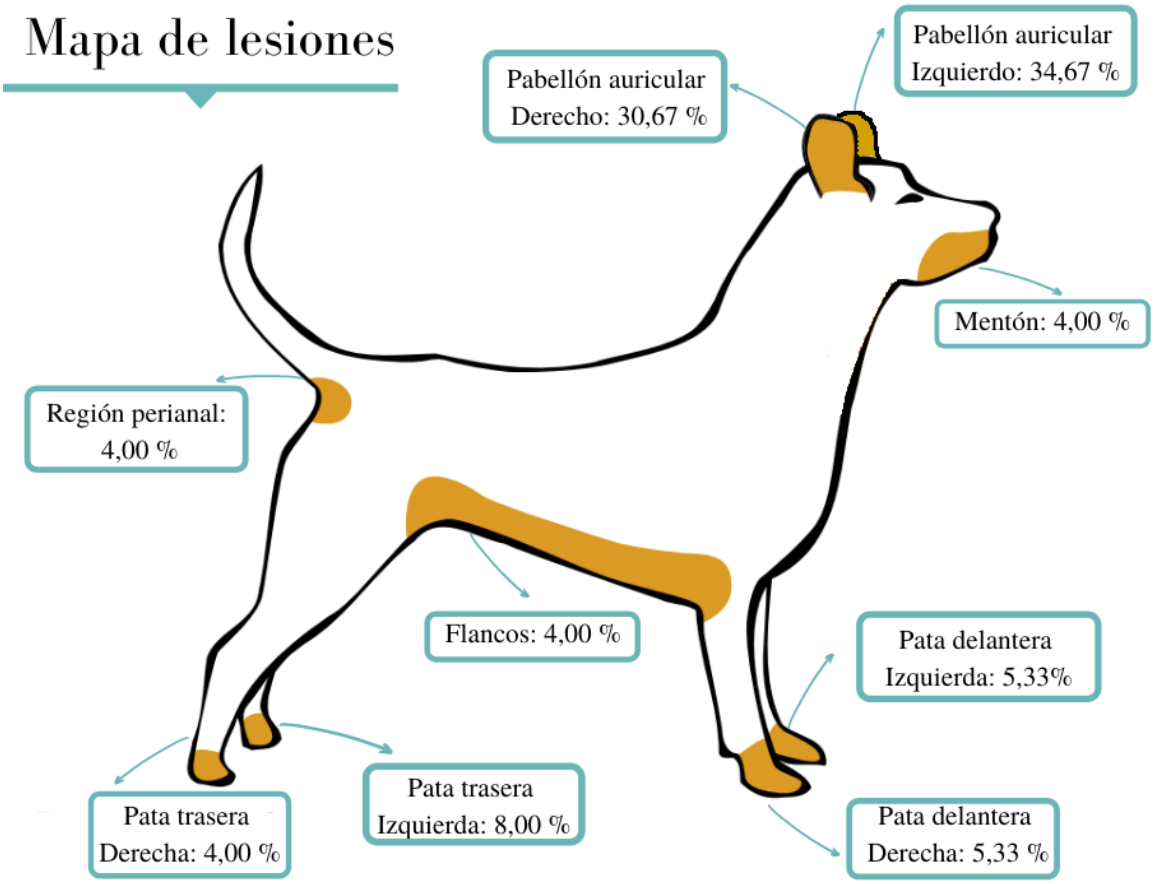
Tabla 14. *Prevalencia de M. pachydermatis según el Mapa de lesiones*

Área anatómica	Porcentaje de positivos	Positivos	Límite inferior 95 %	Límite superior 95 %
Pabellón auricular izquierdo	34,67 %	26	27	48
Pabellón auricular derecho	30,67 %	23	23	44
Pata delantera izquierda	5,33 %	4	4	15
Para delantera derecha	5,33 %	4	4	15
Pata trasera izquierda	8,00 %	6	6	18
Pata trasera derecha	4,00 %	3	1	11
Flancos	4,00 %	3	1	11
Región perianal	4,00 %	3	1	11
Mentón	4,00 %	3	1	11
TOTAL	**100,00**	**75**		

En la Tabla 14 nos indica un total de 75 áreas anatómicas afectadas con *M. pachydermatis* de 35 pacientes positivos, determinando una prevalencia en el pabellón auricular izquierdo con 34,67%, pabellón auricular derecho con 30,67%, pata delantera izquierda con 5,33%, pata delantera derecho con 5,33%, pata trasera izquierdo con 8,00%, pata

trasera derecha con 4,00%, flancos, base de la cola y mentón con 4,00% observando en la Figura 6.

Figura 6. Prevalencia de positivos de M. pachydermatis según el mapa de lesiones



4.3 Prevalencia de *M. pachydermatis* en citología

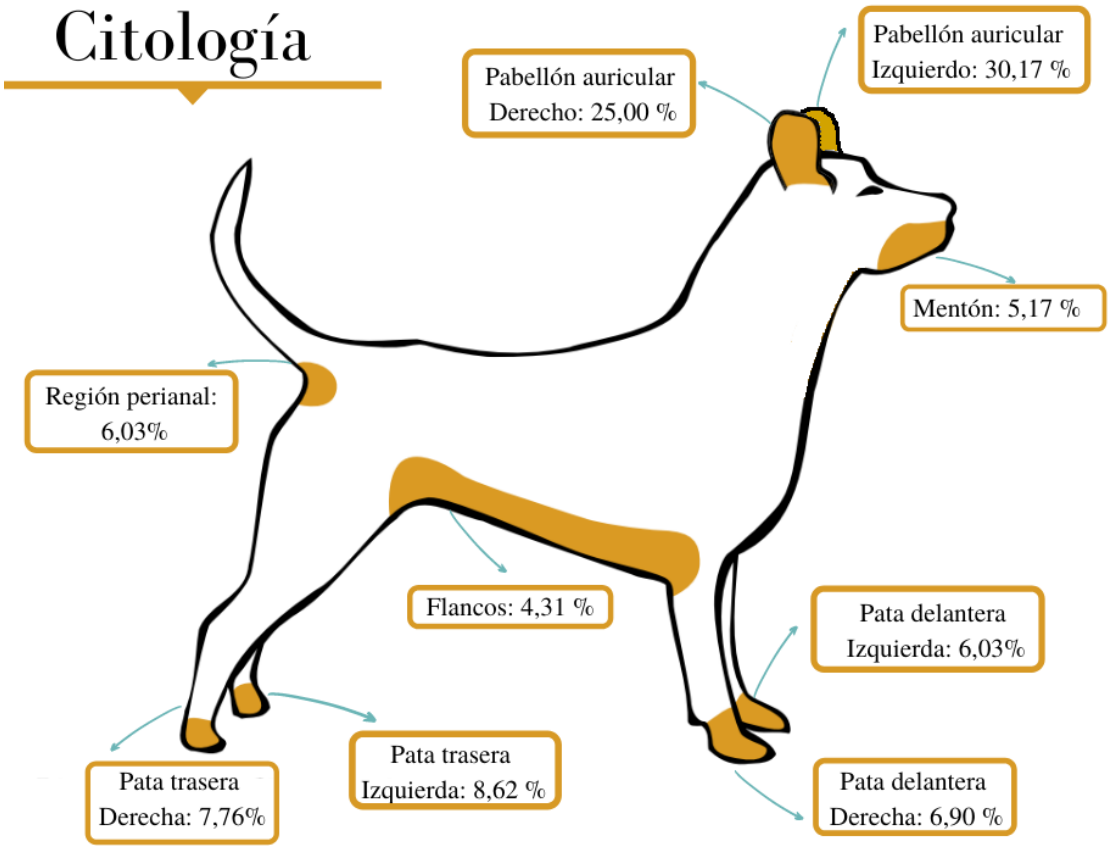
Tabla 15. *Prevalencia de M. pachydermatis por citología*

Área anatómica	Porcentaje	Positivos	Límite inferior 95 %	Límite superior 95 %
Pabellón auricular izquierdo	30,17	35	24	40
Pabellón auricular derecho	25,00	29	19	35
Pata delantera izquierda	6,03	7	4	13
Pata delantera derecha	6,90	8	5	14
Pata trasera izquierda	8,62	10	6	16
Pata trasera derecha	7,76	9	5	15
Flancos	4,31	5	3	11
Base de la cola	6,03	7	4	13
Mentón	5,17	6	3	12
TOTAL	**100,00**	**116**		

Para el estudio, se analizó las diferentes áreas anatómicas utilizando el método de citología que se presentan en la Tabla 15 con los siguientes resultados de prevalencia en el pabellón auricular izquierdo un 30,17%, en el pabellón auricular derecho un 25 %, pata delantera izquierdo un 6,03%, pata delantera derecho un 6,90%, pata trasera izquierdo un 8,62 %, pata trasera derecho un 7,76%, flancos 4,31%, base de la cola 6,03%, mentón 5,17%, como se observa en el Figura 7.

En la ciudad de Ibarra, Villota (2016), encontró una prevalencia de Malassezia spp. en otitis externa en perros en la Clínica Veterinaria Dogs & Cats del 57.45 % por medio de la citología ótica. Estos resultados son similares a los encontrados en el presente estudio con una prevalencia en el oído izquierdo con 30,17% y oído derecho con 25,00%.

Figura 7. Prevalencia por Citología



4.4 Prevalencia de *M. pachydermatis* según las razas

Tabla 16. *Prevalencia según la raza*

Raza	Positivos	Prevalencia	Límite inferior 95 %	Límite superior 95 %
Mestizo	18	39,13	30	57
Raza	28	60,87	50	77
Total	46	100,00		

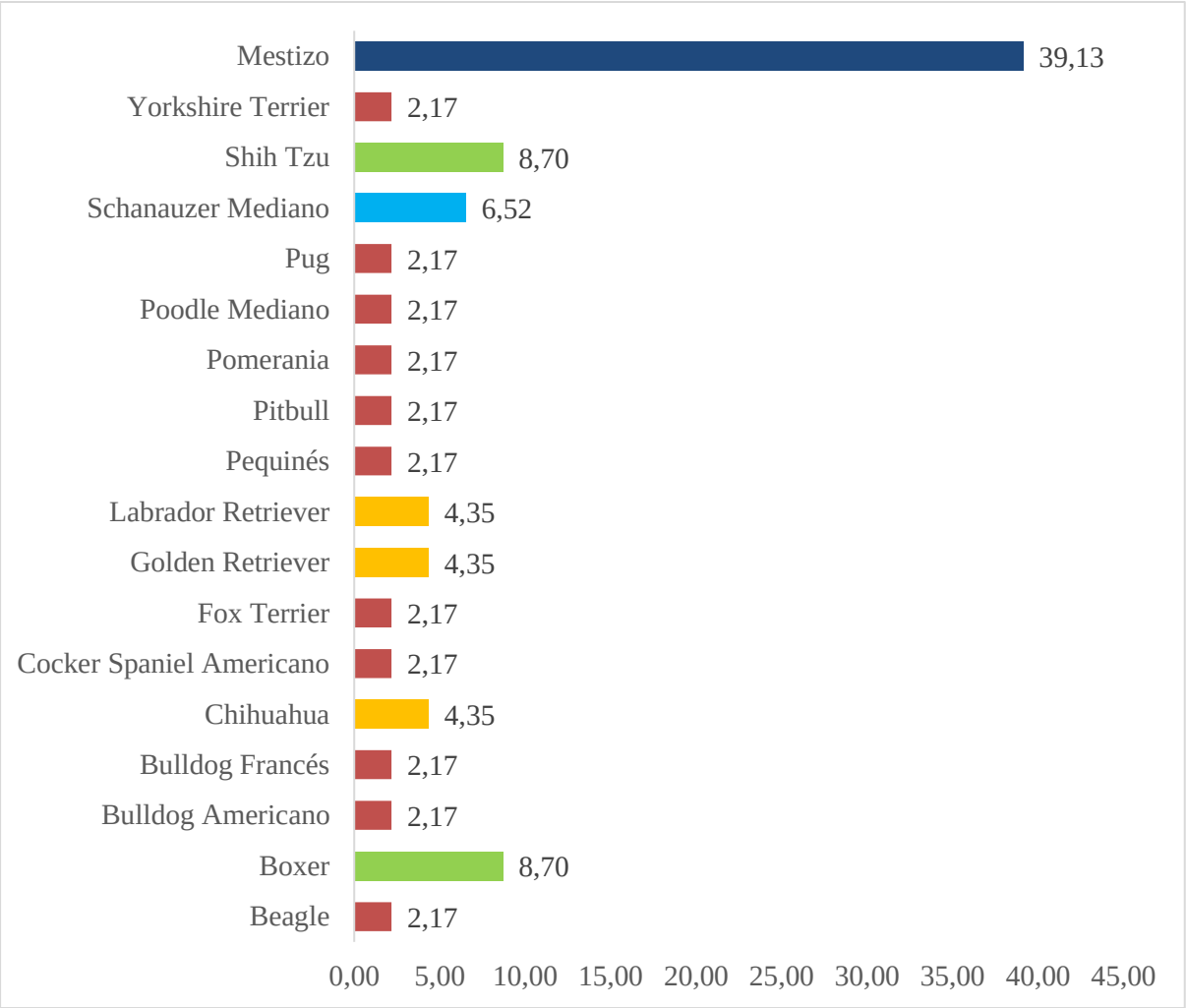
En la Tabla 16 se observa la prevalencia en mestizos con 39,13 % (18/46) mientras que en los de raza pura es de un 60,87 % (28/46) con un total de 46 positivos. En la Figura 8 se observa más detalladamente la prevalencia según la raza Yorkshire Terrier, Pug, Poodle

mediano, Pomerania, Pitbull, Fox terrier, Cocker spaniel americano, Bulldog francés, Bulldog americano, Beagle, con 2,22 % cada uno; mientras que la raza Chihuahua, Golden retriever, Labrador retriever con un 4,44 % cada uno; en el cual Schnauzer mediano con 6,67%; con Shi Tzu y Boxer con 8,89 %.; mientras que la raza mestizas con un 40,00% ; con un total de 46 positivos abarcando la raza pura y mestiza.

En cuanto a la raza, Thibaut (Chile, 1994) determinó que las razas más afectadas por Malassezia spp. fue, el Cocker Spaniel (22.2 %) y mestizos (26.6 %) así como los de oreja pendulante (39.8 %), además afecta a machos y hembras en forma similar. En el actual estudio se observó que la raza de mayor afección fue ShihTzu y Boxer cada una con un 8,89 %; mientras que los mestizos con un 40,00%.

Mientras López, Pérez (2018) nos indica que los caninos que se examinaron en este estudio fueron 161, los cuales fueron clasificados en 2 categorías según su raza, en donde 108 casos representan a la raza pura, siendo 27 positivos a Malassezia spp, lo cual constituye 25% y los de raza mestiza fueron 53 caninos muestreados, de estos 9 fueron positivos a esta levadura lo que representa un 17% de prevalencia.

Figura 8. Prevalencia según la raza



4.5 Prevalencia de *M. pachydermatis* según la edad

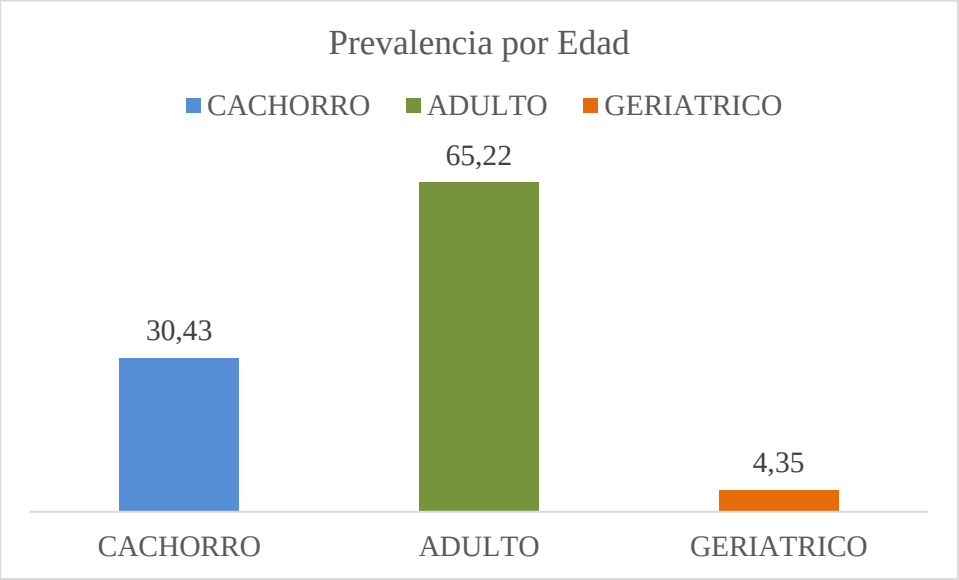
Tabla 17. *Prevalencia según la edad*

Edad	Positivos	Prevalencia	Límite inferior 95 %	Límite superior 95 %
Cachorro	14	30,43	23	48
Adulto	30	65,22	54	81
Geriátrico	2	4,35	5	18
Total	46	100,00		

El estudio realizado se determinó la prevalencia de *M. pachydermatis* según la edad en la Tabla 17 y Figura 9 se obtuvo un resultado de 30,43 % (14/46) en Cachorros, 65,22 % (30/46) en Adultos y 4,35 % (2/46) en Geriátricos de casos positivos de 130 pacientes.

Mendoza (2011), en Quito en el Hospital Veterinario All Pets en su estudio acerca de otitis, analizó la edad con mayor presencia de M. pachydermatis encontrando que los perros mayores de 1 hasta 7 años presentaron una prevalencia de 65.17 %, perros >7 años con un 20 % y lo menores de 1 año 14.29 %. De acuerdo con el estudio actual se obtuvo que la prevalencia de los perros menores de 1 año con 10,77%, los perros mayores de 1 hasta 10 años con un 23,08% y los perros mayores a 10 años con 1,54%.

Figura 9. Prevalencia según la Edad



4.6 Prevalencia de *M. pachydermatis* según es sexo

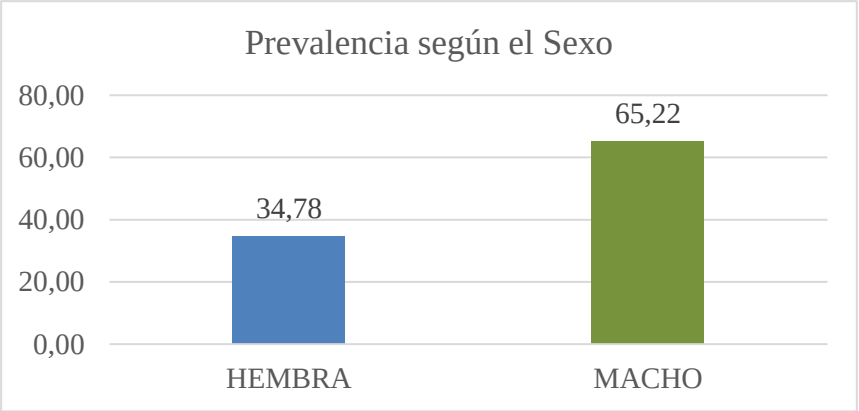
Tabla 18. *Prevalencia de M. pachydermatis según el sexo*

Sexo	Positivos	Prevalencia	Límite inferior 95 %	Límite superior 95 %
Hembra	16	34,78	26	53
Macho	30	65,22	59	76
Total	46	100,00		

El estudio realizado se determinó la prevalencia de *M. pachydermatis* según el sexo en la Tabla 18 y en la Figura 10 se obtuvo un resultado de 34,78 % (16/46) en Hembras y 65,22% (30/46) en Machos.

Según López, Pérez (2018) De acuerdo con el sexo, de los 161 caninos muestreados, 75 fueron machos y 86 hembras. En cuanto al sexo tanto machos como hembras representaron porcentajes similares para Malassezia. En machos se encontró 17 casos positivos a esta levadura lo cual constituye un 22.7% mientras que en hembras fue 22.1 % para éste microorganismo, teniendo así 19 casos positivos

Figura 10. Prevalencia según el sexo



5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En el presente estudio se concluye que:

La prevalencia de *M. pachydermatis* en caninos procedentes de la Clínica Veterinaria RECUVET es de un 35,38 %.

Los resultados de los métodos de diagnóstico aplicados son es de 26,92% en Mapa de Lesiones, 35,38% en Citología mientras que en la Lámpara de Wood fue de un 00,00%.

Se determina que Lámpara de wood no presentó fluorescencia en las áreas anatómicas que afecta *M. pachydermatis*, este método de diagnóstico no es factible para determinar, mientras que para otras ramas de la dermatología sí. Mediante Mapa de lesiones nos ayudó a determinar *M. pachydermatis* con un menor grado de 26,92%, en el cual se comprobó con Citología con un 35,38% utilizando las técnicas de hisopado en pabellón auricular y espacios interdigitales de los miembros, mientras que impronta y cinta adhesiva se utilizó en las áreas de mayor accesibilidad.

La prevalencia según la edad en cachorros fue de 30,43 %, en adultos con 65,22 % y en geriátricos con 4,35 %. Según el sexo los machos son mayormente afectados por *M. pachydermatis* con 65,22 % en comparación con las hembras con 34,78 %. Según la raza, la mestiza con 39,13 % y en la raza pura con 60,87 %.

La prevalencia según el área anatómica las partes más afectadas es el pabellón auricular izquierdo con 30,17% mientras que el pabellón auricular derecho con 25,00%.

5.2 RECOMENDACIONES

Para futuros estudios, se recomienda evaluar el aumento y la disminución de la temperatura ambiental en la ciudad de Cuenca ya que puede ser esta una condición para que prolifere *M. pachydermatis.*

Se recomienda tener una base de datos para poder tener un control en la evolución del paciente.

Cuando se presente el primer signo de afección dermatológica en cualquier área anatómica este debe ser llevado a consulta.

Se recomienda hacer citologías de rutina en consulta a nivel del conducto auditivo ya que *M. pachydermatis* se halla en perros sanos, pero este puede proliferar sola o junto con bacterias causando una otitis externa eritematosa y ceruminosa.

6. BIBLIOGRAFIA

Almela, R. M. (2014). *Dermatología clínica en perros y gatos*. Andalucía, España: IC Editorial.

Bermeo Montayo, H. (2013). DIPECHO VII "Implementación de la metodología de análisis de vulnerabilidades a nivel cantonal - Cuenca". Secretaria Nacional de Gestión de riesgos Cuenca. Obtenido de: http://repositorio.cedia.org.ec/handle/123456789/842

Córdova, E., Bazán, E., y Hernández, F. (2016). Laboratorio de Micología Médica, Depto. de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM. Recuperado de: http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/micologia/pitiriasis.html

Colombini, S. (2005). *Dermatología: Enfermedades Pruríticas de la Piel en Perros y Gatos*. Argentina: Publicado por The Gloyd Group, Inc. Wilmington, Delaware 2005 por Nestlé Purina PetCare Company.

Cruz, Rodrigo, Vieille, Peggy. (2015). *Malassezia pachydermatis (Weidman*) C.W. Dodge. Revista chilena de infectología, 32(1), 71-72. https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182015000200010

Delgado, M. Á. H. (2015). Eficacia terapéutica del aceite de girasol ozonizado frente a la infección por Malassezia pachydermatis en perros y gatos. Revista Española de Ozonoterapia, 5(1).

Buendía, A., Mazuecos, J., y Camacho, F,. (2018). *Anatomía y Fisiología de la piel.*

Foster, A y Foil, C. (2012). *Manual de dermatología en pequeños animales exóticos* (2 da Edición ed.). Barcelona, España: EDICIONES.

Galvis Marín, J. y Borda Rojas, F. (2016). *Infecciones zoonóticas causadas por levaduras del género Malassezia*: una revisión. Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 19(2), 381-393. https://doi.org/10.31910/rudca.v19.n2.2016.92

Giusiano, G. (2006.) *Malassezia: Estado del conocimiento y perspectivas en su estudio*. Revista de microbiología. Universidad Nacional del Nordeste, Chaco, Argentina. 38. 41-48.

Goth, G. M. (2011). *Dermatología canina y felina.* Navarra, España: Servet.

Gonzáles Fontenla, C. A. (2018). Diagnóstico de otitis externa en Canis familiaris mediante citología exfoliativa en la ciudad de Trujillo, La Libertad 2017. (Tesis de pregrado). Universidad privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú.

Gonzales Sánchez, I. (2011). *Dermatitis por Malassezia pachydermatis.* (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". Torreon, Coahuila, México.

Hurtado-Suárez, A., Pulido-Villamarín, A., Linares-Linares, M., Suárez-Fernández, L., Castañeda-Salazar, R., y Rodríguez-Bocanegra, M. (2016). *Caracterización fenotípica de canlas de Malassezia spp*., Aislados. SCIELO. Revista MVZ Córdoba , 21 (3), 5535-5546. https://dx.doi.org/10.21897/rmvz.827

Laboratorios Virbac. S.A. D.C.V. (2004). *Manual clínico de dermatología canina*. México. Virbac

López Pérez, L.L. (2018). Prevalencia de Malassezia Spp. en Caninos con Lesiones Dérmicas Procedentes de Clínicas Veterinarias del Distrito de Chiclayo-Junio 2017-Noviembre 2017.(Tesis de pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Perú.

Lorenz. M, Mark Neer.T y DeMars.P. (2012). *Diagnostico diferencial en pequeños animales*. (2 da Ed.). Barcelona, España: Multimedica Ediciones Veterinarias.

Luján-Roca, D. A., Saavedra-Espinoza, I., y Luján-Roca, L. M. (2016). *Frecuencia de micosis en canes del Callao*, Perú. Revista Bio Ciencias, 4(1), Recuperado de http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.01.05

Marcano, C. (1985). *Valor de la Fluorescencia en el diagnóstico de las Micosis*. Dermatología Venezolana, 23(1 Y 2). Sección de Micología Médica, Instituto de Medicina Tropical, U.C.V. Este trabajo fue presentado en el II Congreso Venezolano de Bioanálisis, en Caracas el 27-3-84.

Mendoza, T. (2011) Determinación etiológica de la otitis en pacientes caninos utilizando como métodos diagnósticos la videotoscopía, citología y cultivo en el Hospital Veterinario All Pets® de la ciudad de Quito. Tesis Médico Veterinario Zootecnista. UDLA

Morente, G., Colmenero, C., Pérez, I., Sánchez, J. (2014). *Luz de Wood en dermatología: una técnica imprescindible*. Piel. 29. 10.1016/j.piel.2014.03.015.

Nuttall.T, Harvey.R y McKeever. P. (2010). *Enfermedad cutánea del perro y el gato.* Zaragoza, España: Servet.

Núñez - Bustamante, A. (2009*). Asociación entre Dermatitis atópica canina y Malassezia pachydermatis*. (Tesis de pregrado). Universidad de Chile. Santiago, Chile. Disponible en http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/133369

Paterson, S. (2009). *Manual de enfermedades de la piel en perros y gatos* (2 ed.). Buenos Aires, Argentina: Inter-Medica S.A.I.C.I.

Patterson, A. y Frank, L. (2002). *Como diagnosticar y tratar Malassezia dermatitis en perros*. Departamento de Ciencias Clínicas de Pequeños Animales Veterinaria Hospital Universitario Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Tennessee en Knoxville. 1 (2), 612-620.

Patel, A., Forsythe, P., Smith, S. (2010). *Dermatología de pequeños animales*. Barcelona, España: El Seiver.

Rodríguez. L y Manzuc. P. (2013). *Prurito canino: diagnóstico y tratamiento*. Buenos Aires, Argentina: Inter-Medica

Rejas López, J. (2008). *Dermatitis canina por Malassezia.* REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. IX (5). Obtenido de redvet@veterinaria.org

Reinoso, S. (2017). *Identificación de dermopatías fúngicas en perros* (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador. Obtenido de: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14838/1/UPS-CT007281.pdf

Schaer, M. (2006). *Medicina clínica del perro y el gato.* Barcelona, España: Masson.

Sagredo Rodríguez. P. (2010). Patologías del oído del perro y del gato. Casos clinicos.Navarra, España:Servet.

Stanford Childrens Health. (2019). *Anatomía de la pie*. Lucile Packard Childrens Hospital Stanford. Recuperado de: https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=anatomadelapiel-85-P04436

Suárez, Y.S. (2018). Medicina Veterinaria y Zootecnia. *Determinación de la incidencia de Malassezia pachydermatis en perros domésticos en el sector periurbano de la ciudad*

de Vinces-Ecuador. (Tesis de pre grado) Universidad de Guayaquil. Vinces, Los Ríos, Ecuador:

Tártara, G. (2016) *Malassezia spp. en perros y gatos*.1ª Ed. Rosario: UNR Editora. Recuperado de http://www.fveter.unr.edu.ar/upload/Malassezia_spp_en_perros_y_gatos.pdf

Thibaut, J., Santis, J., Zaror, L., y Martin, R. (1994) *Contribución al estudio de la otitis externa del perro*. Rescatado de https://books.google.com.ec/books?id=0x7JhmoFiP8C&pg=PA87&lpg=P%20A87&dq=estudio+bacteriol%C3%B3gico,+micol%C3%B3gico+y+parasitar%20io+del+o%C3%ADdo+externo+chile&source=bl&ots=5aJC9pkmjk&sig=7L%20qa2KRo_glvlCx8ffGSKfRf7zA&hl=es419&sa=X#v=onepage&q=estudio%20bacteriol%C3%B3gico%2C%20micol%C3%B3gico%20y%20parasitario%20del%20o%C3%ADdo%20exter%20no%20chile&f=false

Vera Goya, P. D. (2017). Prevalencia de Malassezia pachydermatis en Canis lupus familiaris que asisten a la consulta en la clínica veterinaria "Pec & Vet" del Cantón Daule. (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. Obtenido de : http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/9136

Villota, F. (2016). *Prevalencia de malassezia spp. en otitis externa en perros en la clínica veterinaria dogs & cats de la ciudad de Ibarra.* Tesis de maestría.

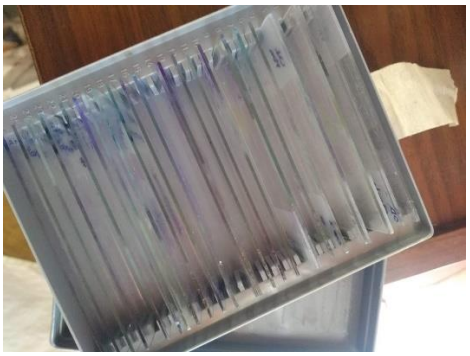
7. ANEXOS

Anexo 1 Tinción Diff Quick

Anexo 2 Aceite de Inmersión

Anexo 3 Porta objetos

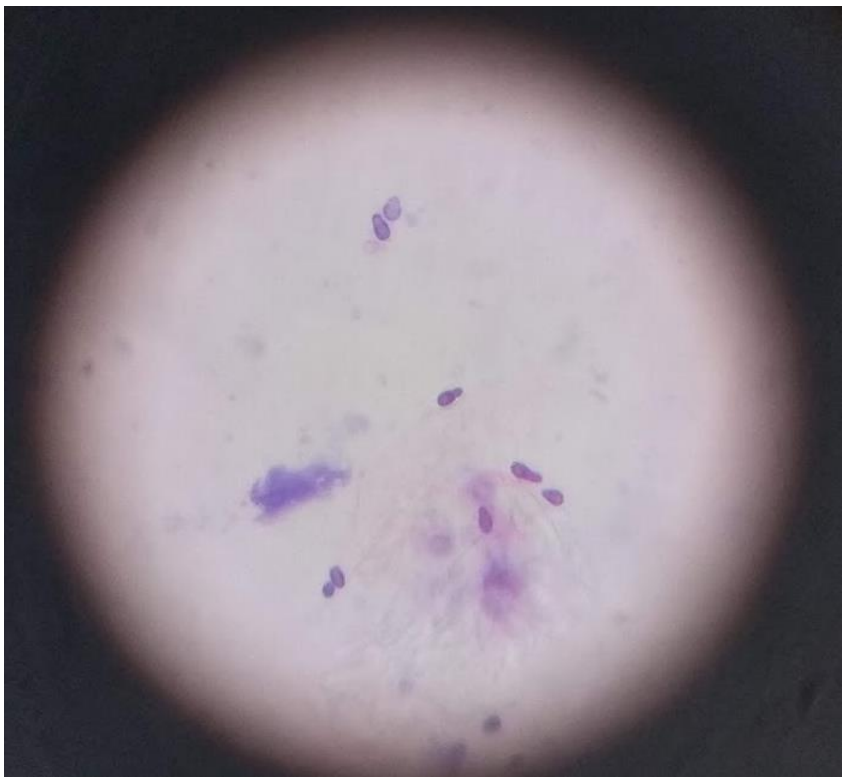
Anexo 4 Caja de almacenamiento de placas

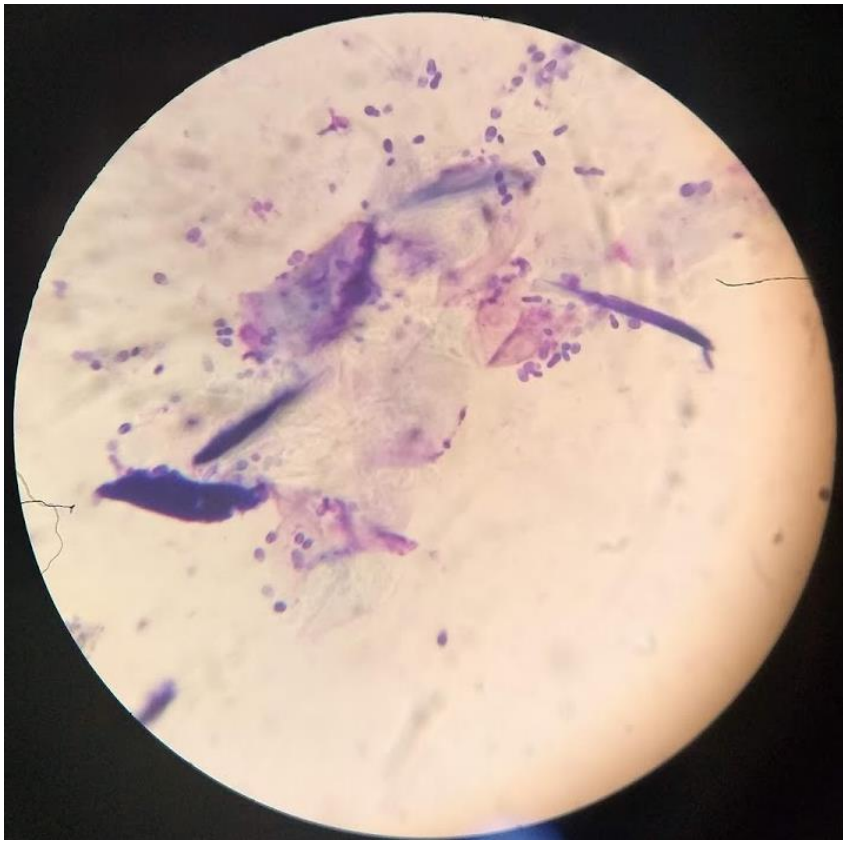


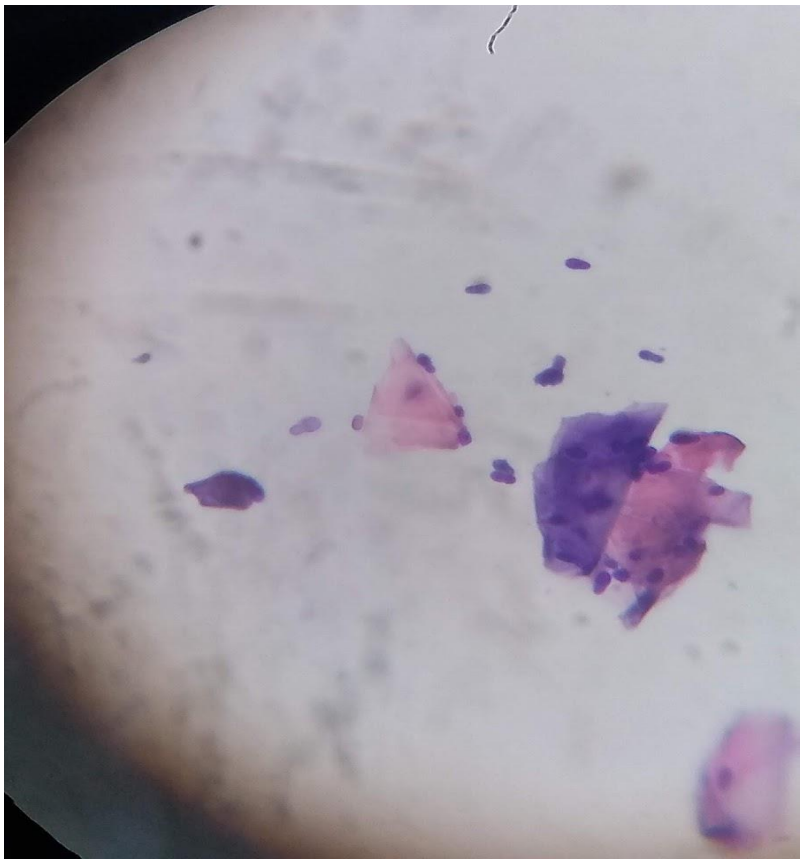
Anexo 5 Bandeja de láminas

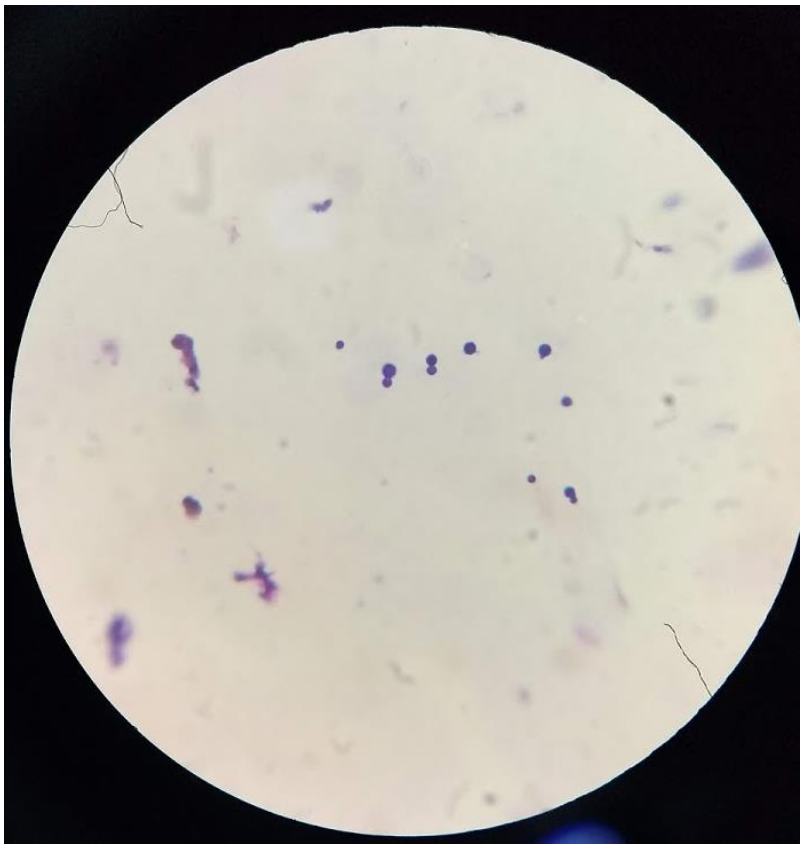
Anexo 6 Lámpara de wood

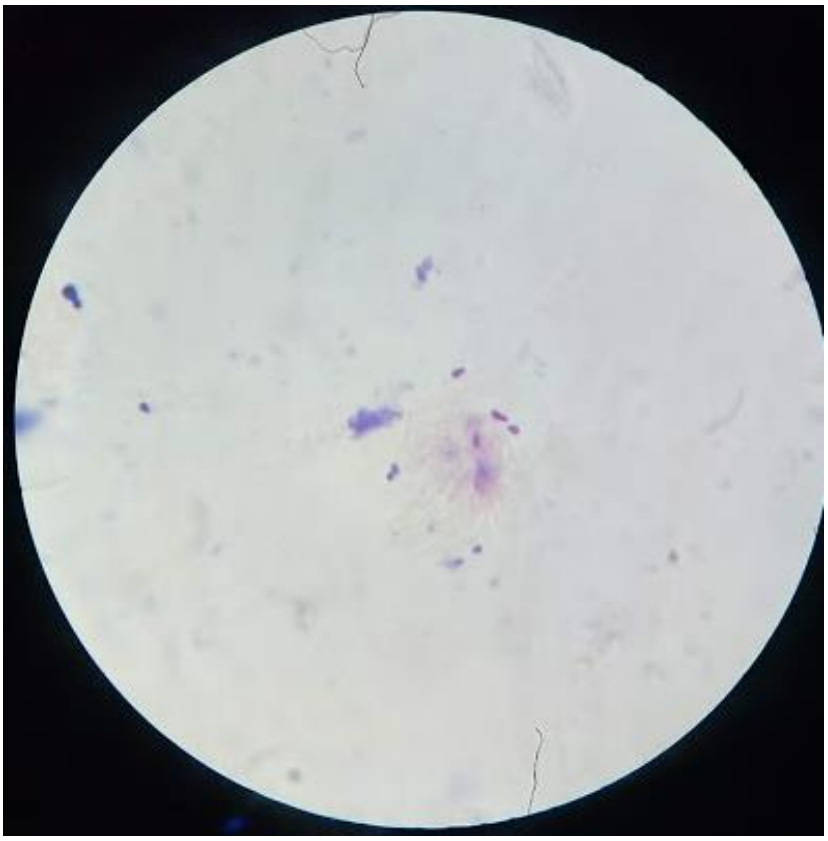
Anexo 7 Identificación de levaduras de M. pachydermatis

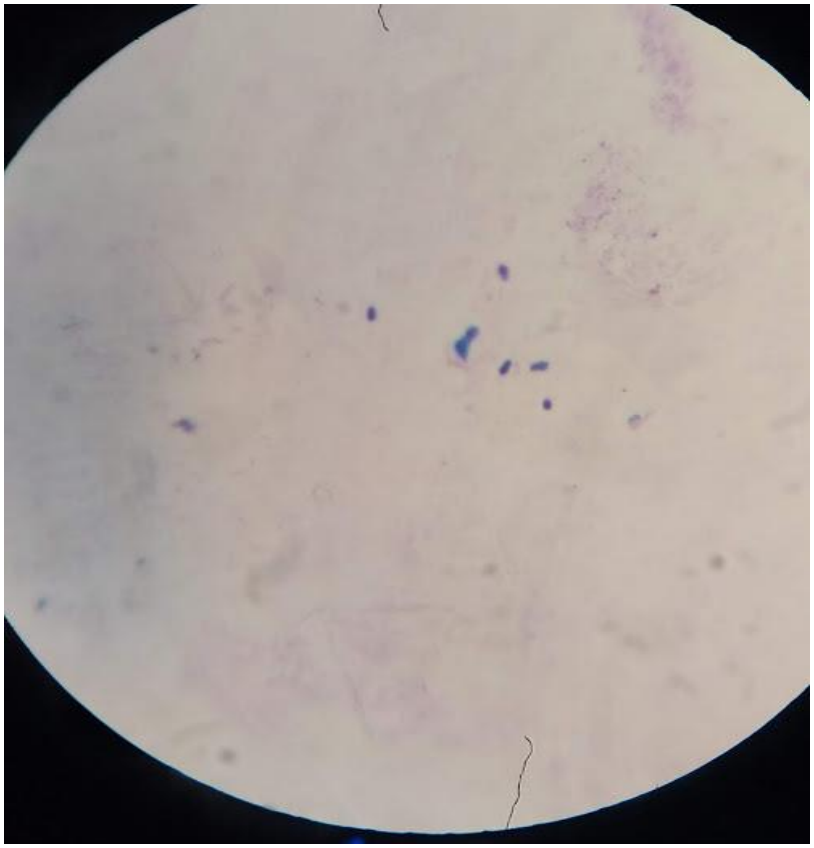


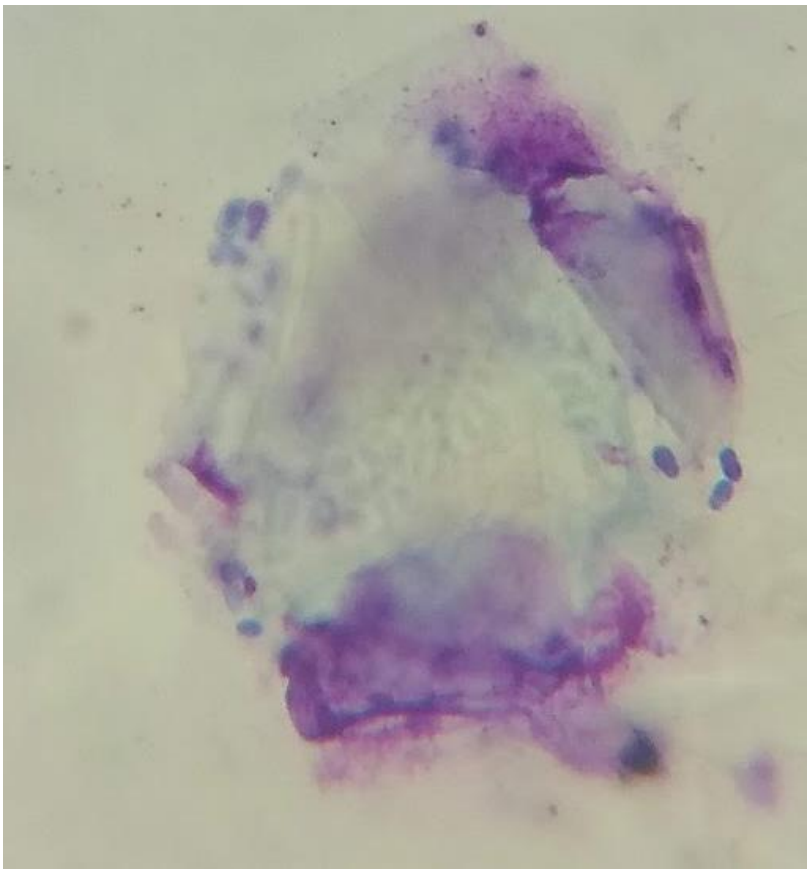


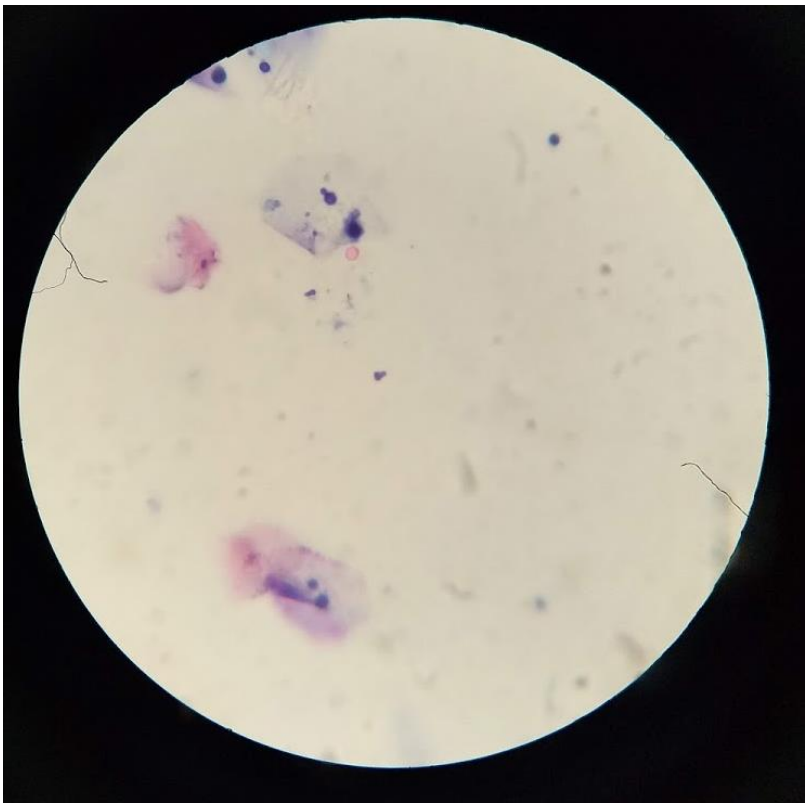


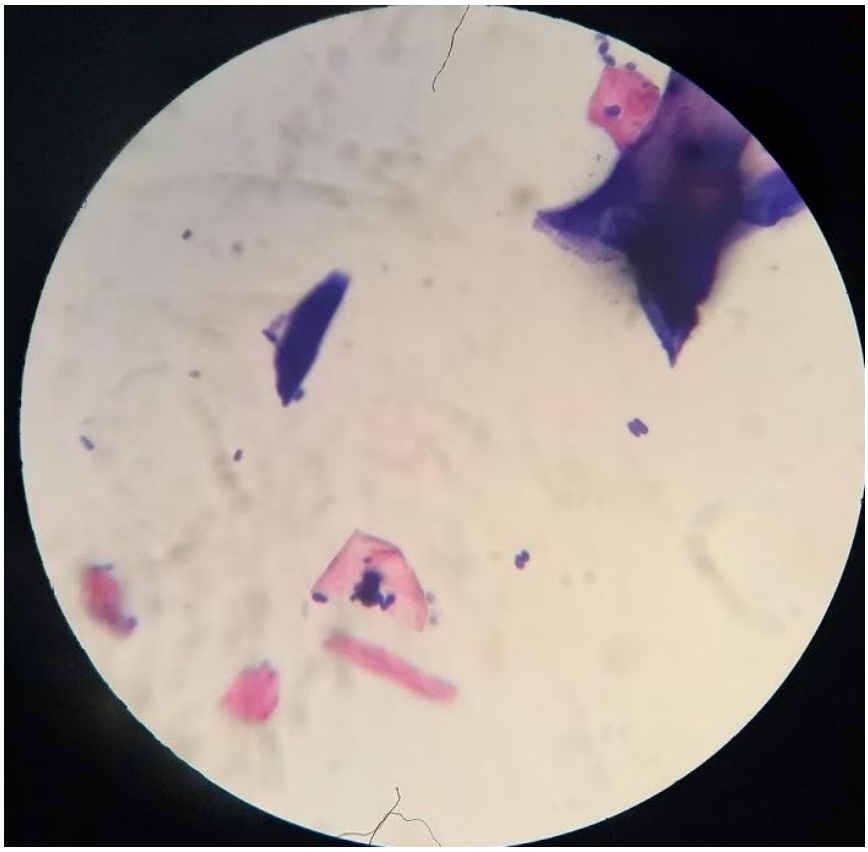


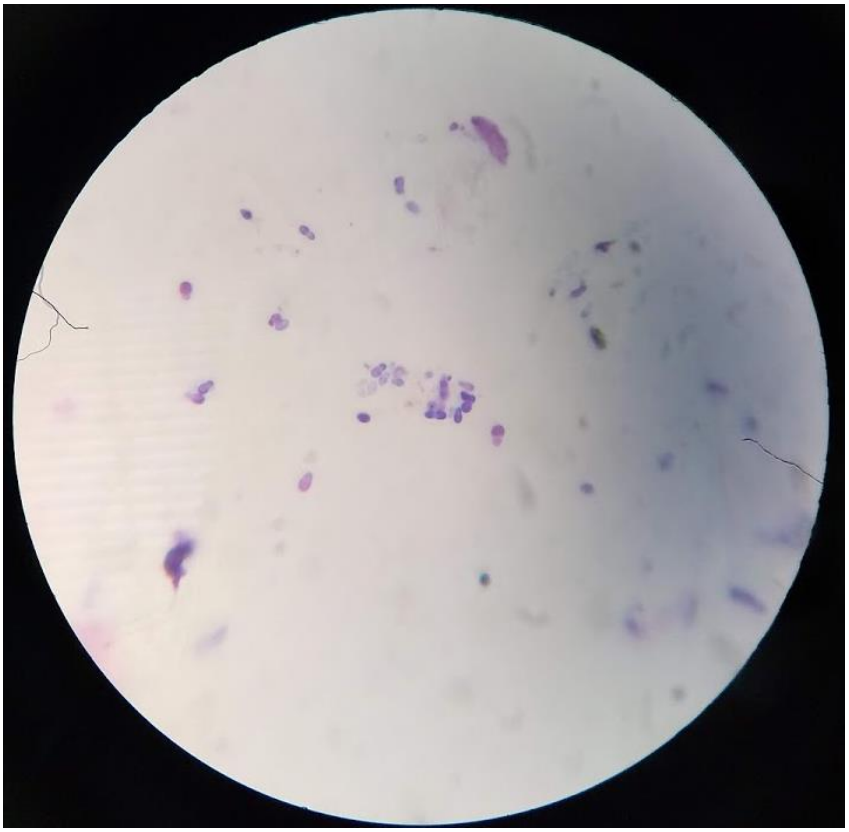




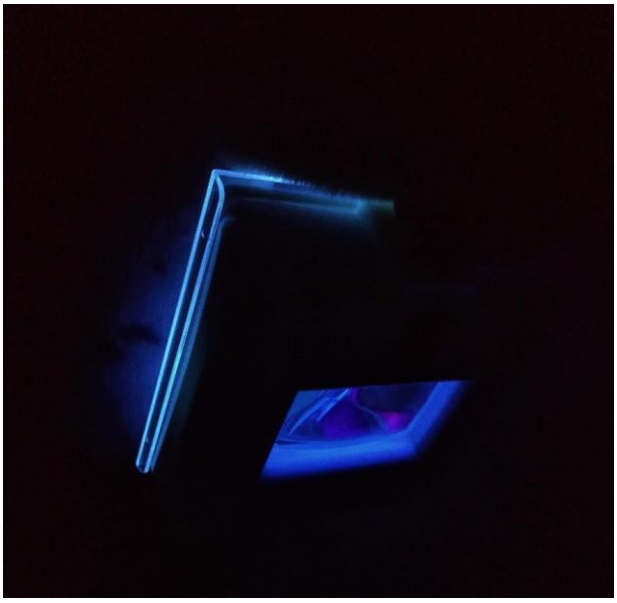


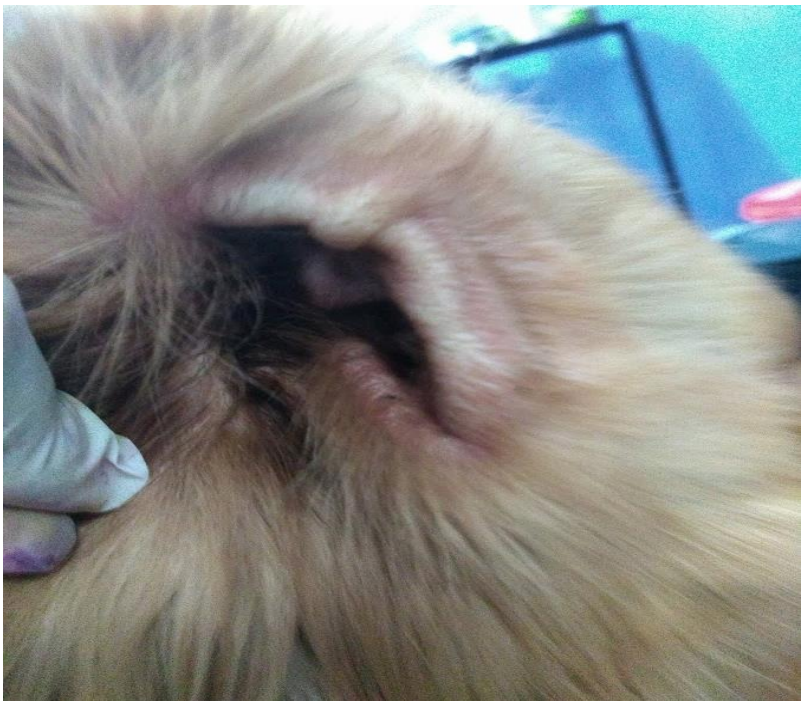






Anexo 8 Fluorescencia de lámpara de wood



Anexo 9 Toma de muestras de pacientes y visualización

Anexo 10 Otitis en un Golden retriever