



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA**

**ESTUDIO DE ALTERACIONES ANATOMOPATOLÓGICAS EN
PIEL PRODUCIDAS POR DERMATOFITOS EN PERROS QUE
ASISTEN A DOS VETERINARIAS DEL NORTE DE
GUAYAQUIL**

**AUTORA
VERA MERA ANA GABRIELA**

**TUTOR
Dr. FABRIZIO JAVIER ARCOS ALCÍVAR MSc.**

**GUAYAQUIL – ECUADOR
2024**



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: “ESTUDIO DE ALTERACIONES ANATOMOPATOLÓGICAS EN PIEL PRODUCIDAS POR DERMATOFITOS EN PERROS QUE ASISTEN A DOS VETERINARIAS DEL NORTE DE GUAYAQUIL”, realizado por la estudiante VERA MERA ANA GABRIELA; con cédula de identidad N° 1315364297 de la carrera MEDICINA VETERINARIA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Dr. Fabrizio Arcos Alcívar MSc.
Director de tesis.

Guayaquil, 26 de septiembre del 2024



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “ESTUDIO DE ALTERACIONES ANATOMOPATOLÓGICAS EN PIEL PRODUCIDAS POR DERMATOFITOS EN PERROS QUE ASISTEN A DOS VETERINARIAS DEL NORTE DE GUAYAQUIL”, realizado por la estudiante VERA MERA ANA GABRIELA, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Dra. Gloria Cabrera Suárez, MSc.
PRESIDENTE

Mvz. Israel Márquez Cabrera, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz. María Isabel Maridueña Zavala, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Dr. Fabrizio Arcos Alcívar, MSc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 11 de noviembre del 2024

DEDICATORIA

En primer lugar, se la dedico a Dios que, en su presencia, siempre me ha protegido y acompañado durante este proceso largo lejos de casa, que con su espíritu jamás me ha dejado sola, más bien me ha guiado en cada paso.

A mis padres Lcdo. Martín Vera Cantos y Lcda. Doralita Mera Quiroz, se la dedico a ellos, quienes han sido una pieza fundamental en mi vida, en mi crecimiento personal y profesional, que aun cuando se encuentran lejos me tienen presente en cada una de sus oraciones, que me acompañan y guían en cada decisión de mi vida.

Va dedicada también a cada una de mis mascotas, a las que están, que con su amor dan luz a mi vida, a las que ya no están, aquellas que pasaron de estar conmigo a estar en mí; y una mención especial a mi Romina por su amor puro e incondicional, por ser la fuente de inspiración a estudiar esta bonita carrera, esto también es por y para ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a mis padres por apoyarme incondicionalmente en cada etapa de mi vida; a mis hermanas Mariana y Julexy por su compañía y escucharme en cada momento; a mis abuelitos por su estrecha presencia en mi vida, creyendo en mí desde el primer día; a mis tías que me acogieron como su hija y a mis primas por convertirse en una hermana más.

A mis amigos, el universo es sabio y escogió a las mejores personas para acompañarme en la universidad, gracias por celebrar cada logro como si fueran suyos, fue un privilegio coincidir en esta vida; una mención especial a Keiko, por nunca dejarme sola y ser una guía en este proceso y en toda mi carrera. A Byron por demostrarme su cariño, cuidarme siempre y por celebrar cada logro juntos, siendo esencial en esta etapa de mi vida.

A la Dra. Pamela Salvador por ser una gran maestra en este último proceso, por depositar su confianza en mí y hacerme parte de su equipo, enseñándome una nueva faceta como la dermatología veterinaria, convirtiéndose en una experiencia inolvidable.

Muchas gracias.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo VERA MERA ANA GABRIELA, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “ESTUDIO DE ALTERACIONES ANATOMOPATOLÓGICAS PRODUCIDAS EN PIEL POR DERMATOFITOS EN PERROS QUE ASISTEN A DOS VETERINARIAS DEL NORTE DE GUAYAQUIL” para optar el título de MÉDICO VETERINARIO, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 26 de septiembre de 2024

VERA MERA ANA GABRIELA

C.I. 1315364297

RESUMEN

Los hongos son uno de los principales causantes de enfermedades cutáneas en perros, siendo la segunda razón de visita a la veterinaria, la dermatofitosis es una enfermedad que afecta principalmente a las uñas, pelos y piel de los perros, convirtiéndose en protagonistas los dermatofitos que se dividen en tres géneros *Microsporum*, *Trichophyton* y *Epidermophyton*, y la *Malassezia spp.* dentro de las levaduras. Con el fin de llegar a un diagnóstico específico existen diferentes pruebas de laboratorio como la lámpara de Wood, cultivo micológico, citología e histopatología, esta última nos brinda una información más detallada y certera sobre la presencia del tipo de dermatofito. Este estudio de tesis se lo realizó en dos clínicas de la ciudad de Guayaquil, se consideró una muestra de 30 perros con diagnóstico positivo para hongos, para determinar la presencia, se tomaron muestras que se sembraron en cultivos de agar sabouraud a 37° C por 5 días, teniendo como resultados 70% para *Malassezia spp.* y 30% para *Microsporum*. Además, se caracterizó las lesiones anatomopatológicas por medio de estudios histológicos, se tomaron muestras de las lesiones primarias y secundarias, y por medio de la tinción hematoxilina y eosina se determinó que el 83% no mostraron lesiones anatomopatológicas significativas, el 10% presentaron inflamación celular y presencia de macrófagos y el 7% mostraron presencia de hifas en la dermis de la piel, por esto se concluyó que los dermatofitos comúnmente no llegan a las capas más internas de la piel.

Palabras clave: cultivo micológico, dermatofitos, dermatograma, estudio histopatológico, perros.

ABSTRACT

Fungi are one of the main causes of skin diseases in dogs, being the second reason for visiting the veterinarian, dermatophytosis is a disease that mainly affects the nails, hair and skin of dogs, being the protagonists the dermatophytes that divide in three genera *Microsporum*, *Trichophyton* and *Epidermophyton*, and *Malassezia spp.* inside the yeasts. In order to reach a specific diagnosis, there are different laboratory tests such as Wood's lamp, cytology and histopathology, the latter providing us with more detailed and accurate information about the presence of the type of dermatophyte. This thesis study was carried out in two clinics in the city of Guayaquil, a sample of 30 dogs with a positive diagnosis for fungi was considered, to determine the presence, samples were taken and sown in sabouraud agar cultures at 37° C for 3 to 5 days, resulting in 70% for *Malassezia spp.* and 30% for *Microsporum*. In addition, the anatomopathological lesions were characterized through histological studies, samples were taken from the primary and secondary lesions, and through hematoxylin and eosin staining it was determined that 83% did not show significant anatomopathological lesions, 10% presented cellular inflammation and presence of macrophages and 7% showed presence of hyphae in the dermis of the skin, therefore it was concluded that dermatophytes do not commonly reach the innermost layers of the skin.

Keywords: *dermatophytes, dogs, dermograma, histopathological study, mycological culture.*

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Antecedentes del problema	13
1.2. Planteamiento y formulación del problema	14
1.3. Justificación de la investigación.....	14
1.4. Delimitación de la investigación.....	15
1.5. Objetivo general	15
1.6. Objetivos específicos.....	15
1.7. Hipótesis.....	16
2. MARCO TEÓRICO	17
2.1. Estado del arte	17
2.2. Marco conceptual	18
2.3. Marco Legal.....	27
3. MATERIALES Y MÉTODOS	30
3.1. Enfoque de la investigación.....	30
3.2. Metodología.....	30
4. RESULTADOS	35
4.1. Identificación mediante el uso del dermograma los tipos y la distribución de las lesiones.....	35
4.2. Determinación mediante cultivos microbiológicos los dermatofitos con presunción clínica.....	36
4.3. Caracterización de las lesiones anatomopatológicas mediante cortes y tinciones histológicas.	37
5. DISCUSIÓN	38
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	41
6.1. Conclusiones.....	41
6.2 Recomendaciones.....	41
BIBLIOGRAFÍA	42
ANEXOS	47

ÍNDICES DE TABLAS

Tabla N°1. Descripción de variables dependientes.....	31
Tabla N°2. Descripción de variables independientes	31
Tabla N°3. Distribución de las lesiones causadas por dermatofitos.....	35
Tabla N°4. Tipos de lesiones presentes en perros con dermatofitos	35
Tabla N°5. Determinación del genero del dermatofito	36
Tabla N°6. Presencia de alteraciones anatomopatológicas.....	37

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación de lesiones en el dermatograma.	50
Ilustración 2. Toma de muestra a paciente con lesiones dermatológicas.....	50
Ilustración 3. Toma de muestra en paciente con diagnostico presuntivo a dermatofitosis.....	51
Ilustración 4. Siembra de muestra en cultivo agar sabouraud.....	51
Ilustración 5. Paciente positivo a <i>Malassezia spp.</i> con descamación y alopecia.51	
Ilustración 6. Paciente positivo a <i>Microsporum spp.</i> con presencia de nódulo interdigital.....	51
Ilustración 7. Paciente positivo a <i>Malassezia spp.</i> con distribución generalizada.	51
Ilustración 8. Paciente positivo a dermatofitos con distribución multifocal.....	51
Ilustración 9. Cultivos fúngicos con crecimiento fúngico positivo a <i>Malassezia pachydermatis</i>	51
Ilustración 10. Cultivo con crecimiento positivo a <i>Microsporum canis</i>	51
Ilustración 11. Toma de muestra para biopsia por medio de un corte incisional con ayuda de un Punch (sacabocados).....	51

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1: Identificación de la distribución y los tipos de lesiones.....	47
ANEXO N° 2: Determinación de la presencia del dermatofito por medio de cultivos microbiológicos.....	47
ANEXO N° 3: Caracterización de las alteraciones anatomopatológicas.....	48
ANEXO N° 4: Dermograma	48
ANEXO N° 5: Informe histopatológico	49
ANEXO N° 6: Evidencias fotográficas.....	50

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes del problema

Las enfermedades cutáneas micóticas en piel dentro de la medicina veterinaria de especies menores, comprenden el segundo motivo de visitas a la clínica con un 25% de prevalencia aproximadamente en América Latina. De acuerdo a Macías Clavijo (2022) el agente etiológico que ocasionan estas patologías son un grupo de hongos queratinofílicos y queratinolíticos denominados dermatofitos que tienen afinidad a tejidos como uñas, piel y pelo, produciendo infecciones e incluso convirtiendo a sus hospedadores en portadores asintomáticos.

Mejía Coello (2017) explica que estos agentes se dividen en tres géneros *Microsporum*, *Trichophyton* y *Epidermophyton*; y siendo parte del grupo de las levaduras encontramos a la *Malassezia spp.*, estos hongos tienen gran importancia dentro de las lesiones cutáneas debido a su potencial zoonótico dentro del área de la medicina veterinaria.

Al momento de estudiar estos dermatofitos se deben tener en cuenta que los cachorros y caninos geriátricos son más propensos a la infección por hongos y a su vez las perras en estado de gestación o lactante suponen un hospedador de preferencia frente a estos agentes (Cabañes, 2020). Cabe recalcar que no existe una raza predisponente frente a esta patología, pero estudios si han demostrado que los Caniches, Dálmatas, Jack Russell Terrier, Yorkshire Terrier y Manchester Terrier presentan una predisposición mayor de infección que en otras razas (Mejía Coello , 2017).

Los perros al ser animales de compañía cumplen un papel importante, ya que debido al potencial zoonótico que presentan los dermatofitos, los animales de compañía al estar contagiados actúan como fuente de contagio a sus propietarios, especialmente a los niños y adultos mayores, como afirman diferentes investigaciones (Rómulo Pérez y otros, 2022).

1.2. Planteamiento y formulación del problema

1.2.1. Planteamiento del problema

El órgano más grande del cuerpo es la piel, importante en la comunicación del animal con el medio que lo rodea, por esto es particularmente vulnerable ante agentes patológicos y agresiones físico – químicas, como cambios de temperatura tacto y presión. La visita de animales de compañía a centros veterinarios es altamente frecuente debido a problemas dermatológicos, que tienen como origen diferentes causas, ya sea bacteriana, vírica u hongos, estos últimos ocasionan enfermedades como la dermatofitosis (Cenio et al., 2018).

La dermatofitosis también conocida como tiña es una infección cutánea causada por un amplio grupo de hongos heterogéneos queratinofílicos, es decir que se alimentan de colágeno, por el cual, producen carbono; a su vez forman lesiones caracterizadas por descamación, eritema, prurito y áreas alopecias, que resultan de gran preocupación ante los propietarios de las mascotas (Escobar & Barrera , 2018).

También se recalca la importancia en su potencial zoonótico debido a que los propietarios de los perros infectados por dermatofitos pueden presentar esta patología, aunque la presentación clínica en humanos de acuerdo con investigaciones previamente realizadas es muy poca (Macías Clavijo , 2022).

Este trabajo se realizó con la finalidad de caracterizar los diferentes tipos de dermatofitos y especificar las alteraciones que causa en piel de los perros, cuyas lesiones cutáneas sean atendidas en dos veterinarias ubicadas en el norte de la ciudad de Guayaquil del mismo modo se resaltó su importancia en la salud pública.

1.2.2. Formulación del problema

¿Cuáles son las alteraciones anatomopatológicas en piel producida por dermatofitos en pacientes caninos de dos veterinarias del Norte de la ciudad de Guayaquil?

1.3. Justificación de la investigación

Esta investigación se desarrolló con la finalidad de caracterizar las alteraciones anatomopatológicas de los dermatofitos en la piel de los caninos que asisten a dos

veterinarias del norte de la ciudad de Guayaquil. Aunque en la actualidad los dermatofitos son protagonistas de las enfermedades cutáneas más frecuentes, no existe una identificación adecuada del agente causal de la enfermedad, ya sea por falta de información de parte del centro veterinario o ausencia de recursos en los propietarios. El cual muchas veces tiene como resultado errores en el tratamiento específico que se le aplique al paciente.

Un estudio micológico realizado en Chile, utilizando pruebas diagnósticas y cultivo de hongos de las lesiones, mostraron un 85% de casos diagnosticados con dermatofitosis, los cuales 65% dieron positivo mediante el cultivo de hongos. De esta manera, se justifica el uso de pruebas diagnósticas, ya que los efectos secundarios que causan los medicamentos antimicóticos son amplios a nivel hepático, así mismo, se asegura la salud del paciente.

Por este motivo se realizó un estudio en donde se caracterice las lesiones causadas por dermatofitos y la importancia de las pruebas diagnósticas.

1.4. Delimitación de la investigación

- **Espacio:** Este trabajo de investigación se llevó a cabo en las veterinarias “VetSkinCare” y “Dermazan” ubicadas en el norte de la ciudad de Guayaquil.
- **Tiempo:** El presente trabajo de investigación se realizó desde agosto de 2023 hasta abril de 2024.
- **Población:** La población que se tomó en este trabajo de investigación fueron todos los perros que presentaron lesiones dérmicas atendidos en dos veterinarias del Norte de la ciudad de Guayaquil.

1.5. Objetivo general

Evidenciar las diferentes alteraciones microscópicas y macroscópicas producidas por los diferentes tipos de dermatofitos en las veterinarias “VetSkinCare” y “Dermazam”.

1.6. Objetivos específicos

- Identificar mediante el dermograma los tipos de lesiones.
- Determinar mediante cultivos microbiológicos los dermatofitos con presunción clínica.

- Caracterizar las lesiones anatomopatológicas mediante cortes y tinciones histológicas.

1.7. Hipótesis

Con este estudio histopatológico se podrá determinar un alto porcentaje de dermatofitos en piel que estén sub-diagnosticados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Estado del arte

En un estudio realizado por Macías Clavijo (2022) en la ciudad de Guayaquil, en la Clínica Veterinaria Ghost, se tomó 114 muestras de pacientes que acudían a consulta por cutáneas, mediante la técnica del tricograma, además de que se realizó cultivo micológico en Agar Sabouraud. Como resultado obtuvo un 70.18% de perros y un 85.96% de gatos con resultado positivo para dermatofitosis. Ella recalca que el patógeno con más presencia fue *Microsporum* con un 75% en perros y un 81,63% en gatos. Por último, muestra que las lesiones secundarias tuvieron 72,50% de los perros positivos y las primarias un 25% y ambas lesiones un 2,50%.

Mejía Coello (2017) en su estudio realizado en la ciudad de Guayaquil en la Clínica Veterinaria Los Ceibos, menciona que se tomó 60 muestras a perros que acudían a la clínica con lesiones dérmicas, de los cuales solo el 8,3% dieron positivo a dermatofitos. Como resultado obtuvo que el género *Epidermophyton* estuvo presente con un 60%, en segundo lugar, *Trichophyton* con un 40% y por último *Microsporum* con un 0%. También destacó que los signos clínicos presentes fueron lesiones primarias distribuidas focalmente.

Reinoso Peñafiel (2017) expone en su estudio realizado en la ciudad de Cuenca, con una muestra de 100 perros de los cuales el 57% fueron atendidos en clínicas veterinarias y 43% obtenidos de un albergue, teniendo como resultado de acuerdo a las muestras analizadas que los pacientes de clínicas el 90% presentaba un tipo de hongo, el 8% dos tipos de hongos y el 2% tres tipos de hongos, mientras que las muestra obtenidas en albergue el 64% con un tipo de hongo, el 34% con dos tipos de hongos y 2% con tres tipos de hongos, los cuales figuran la *Malassezia*, *Cándida* y *Dermatofito* respectivamente. Siendo la *Malassezia* el agente con mayor incidencia dentro de las clínicas veterinarias con un 42,85% de casos confirmados, y en el albergue el agente causal con mayor número de porcentaje positivos fueron los dermatofitos con un 46,37%.

Villacís Vera (2018) en su estudio sobre la prevalencia de los Dermatofitos en caninos atendidos en la clínica veterinaria "Cola" en la ciudad de Guayaquil en donde obtuvo una muestra de 100 perros con lesiones dérmicas, obteniendo un

resultado positivo del 64%. A su vez midió la presencia de dermatofitos de acuerdo a la frecuencia del baño, los que no habían sido bañados tuvieron el mayor porcentaje de casos positivos con 43%. También se determinó que los machos tienen la mayor prevalencia de dermatofitosis con un 34% de casos positivos. Por último, se consideró el tipo de pelaje, en donde la mayor presencia de dermatofitos fue para los perros de pelo corto con un 48% de casos positivos.

Benítez Contento (2018) realizó una investigación cuyo objetivo fue realizar el diagnóstico de dermatofitos mediante cultivo (agar Sabouraud). Se tomaron 63 muestras de caninos que tenían una presunción clínica a dermatofitosis, de las cuales el 47,61% fue positivo a la presencia de hongos, el agente con mayor prevalencia fue *Trichophyton* con un porcentaje del 96,66%, dejando al género *Epidermophyton* con un 3,33%.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Piel

Castellanos et al., (2005) explican que la piel es considerada una barrera anatómica de los seres vivos, siendo el órgano dinámico más amplio del cuerpo. Al ser un órgano que se encuentra expuesto en su totalidad, estudiar sus aspectos fisiológicos, anatómicos e histológicos resultan verdaderamente importantes. A su vez, cumple con diversas funciones como, protección, actúa como barrera física, cubriendo de la luz ultravioleta y las agresiones térmicas, químicas y mecánicas; sensibilidad, como órgano sensorial contiene receptores para la temperatura, dolor, tacto y presión; termorregulación, evita la pérdida de calor gracias al tejido adiposo y el pelaje; y cumple con funciones metabólicas, como síntesis de vitamina D y depósito de energía en el tejido adiposo subcutáneo.

De acuerdo con Reinoso Peñafiel (2017) un reflejo de la salud del perro son el pelo y la piel, de la calidad del tipo de alimentación y el estado de salud del aparato digestivo, va depender la calidad de la piel. Como una de sus funciones principales esta la síntesis de proteínas y movilizar nutrientes aportados por la alimentación, pero un desequilibrio del aporte de aminoácidos, ácidos grasos o vitaminas, pueden alterar las funciones de protección inmunitaria y barrera de la piel, exponiendo al perro a infecciones y desarrollo de alergias.

2.2.2. Capas de la Piel

La piel está formada por tres capas: epidermis, dermis e hipodermis.

Como explica Reinoso Peñafiel (2017) entre la epidermis y la dermis constituyen una membrana de espesor variable, que integran los anejos cutáneos, formados por: folículos pilosos, glándulas sebáceas, glándulas sudoríparas, glándulas especializadas, uñas, cascos y pezuñas. Y en la zona dorsal del cuerpo, área caudal de las extremidades siendo más gruesa la piel y más delgada en la cara ventral del tronco y cara medial de las extremidades.

2.2.2.1. Epidermis.

Como define Peña y Benítez (2018) la epidermis es un tejido compuesto por un epitelio escamoso estratificado queratinizado, se compone por diferentes tipos celulares, que se encuentran en diferentes zonas del cuerpo. Encontrando cuatro tipos de células:

2.2.2.1.1. Queratonocitos (85%).

Castellanos et al. (2005) definen a los queratonocitos como células epiteliales que sintetizan la queratina de la piel. De acuerdo con Ackerman (2008) la palabra queratocitos proviene del griego “queratos” que se traduce a “cuernos”, etimológicamente se debería llamar “queratocito”, definido por algunos expertos para nombrar a las células epiteliales de la epidermis, los infundíbulos y los conductos sebáceos, además de las células epiteliales de tumores benignos y malignos.

Reinoso Peñafiel (2017) indica que los queratonocitos se unen entre sí, por los desmosomas, estructuras con forma de disco, simétricas y múltiples. Se encuentran diferentes proteínas como moléculas de adhesión o cadherinas citoplasmáticas, transmembranales. Se realiza énfasis en las desmogleínas 1 y 3 ya que tiene importancia en el patomecanismo de los pénfigos.

2.2.2.1.2. Melanocitos (5%).

Castellanos et al. (2005) explican que se originan en la cresta neural y viajan a la epidermis. Como función principal sintetizan la melanina, pigmentación de la piel que, a su vez, sirve como protección de la piel frente a los rayos UV y la eliminación

de radicales libres. Se encuentran en gran abundancia en pieles más oscuras, mientras que las pieles claras carecen de ellas. Los encontramos en la capa basal, en la vaina radicular externa y en la matriz de los folículos pilosos, donde son numerosos, a excepción de los animales blancos, se recalca que por cada 1 melanocito hay de 10 a 15 queratocitos en la capa basal.

2.2.2.1.3. Células de Langerhans (3-8%).

Peña y Benítez (2018) recalcan su participación en las reacciones de hipersensibilidad retardada, ya que como miembros del sistema monocito-macrófago y presentadoras de antígenos en la epidermis, después de una estimulación antigénica a los nódulos linfáticos migran a la epidermis para llevar el antígeno (Ag) e informar a los linfocitos locales. Se ubican en la capa superior espinosa de la dermis, en la dermis y los ganglios linfáticos.

2.2.2.1.4. Células de Merkel (2%).

Como indica Buendía Eisman et al. (2018) se ubican en la capa basal de la epidermis, se unen a los queratocitos por los desmosomas, y como características son neuroendocrinas y epiteliales. El núcleo es lobulado e irregular y el citoplasma es claro, con excesivos gránulos esféricos electrón-denso que contienen diferentes neuropéptidos. Se indica que presentan filamentos intermedios de queratina, específicamente la citoqueratina 20, por lo que otros expertos creen que se originarían en la epidermis. No se conoce ciertamente su función, pero actúan como mecanorreceptores de adaptación lenta, comunicándose con las fibras nerviosas amielínicas, constituyendo los discos táctiles de la epidermis.

2.2.2.2. Dermis

“La dermis también llamado corion, ubicada por debajo de la membrana basal de la epidermis y está formada por células y fibras de colágeno y elásticas que conforman un tejido conjuntivo denso irregular” (Castellanos et al., 2005).

2.2.2.3. Hipodermis

Ackerman (2008) sugiere que no es considerado un componente de la piel, pero como se relaciona estrechamente con la dermis, debe ser tratada como un tejido diferente. Castellanos et al. (2005) indica que es un tejido conjuntivo laxo y tejido

adiposo, que sirve a la dermis como conector al periostio y fascia profunda. La hipodermis (fascia superficial) varía en diferentes regiones; en algunas tiene muchos adipocitos (almohadillas plantares); en otras, tiene pocos adipocitos (escroto, párpados, orejas). La dermis y la hipodermis contienen vasos sanguíneos, nervios y vasos linfáticos (Castellanos et al., 2005).

2.2.3. Hongos

Navarro Reyes (2013), define a los hongos bajo un concepto general, a los agentes como mohos o lavaduras, aquellos que se encuentran ampliamente distribuidos en el suelo, plantas, agua y aire. Gran parte de estos agentes se consideran saprofitos, y la minoría son patógenos, los cuales son capaces de parasitar organismos vivos como plantas, animales y seres humanos, considerando algunas especies como zoonóticas. En relación a su hábitad o el organismo que habiten pueden ser llamados hongos antropofílicos, que pueden parasitar al hombre; hongos zoofílicos, que se encuentran en animales domésticos; y hongos geofílicos, que habitan en el suelo.

2.2.4. Dermatofitos

Balazs (2014), define que los dermatofitos pertenecen a grupo de los hongos, con afinidad al epitelio cornificado, principalmente a los tejidos queratinizados como piel, pelo y garras. Como parásitos obligados, hospedan seres vivos como plantas y animales, aunque se pueden encontrar algunos en tierras ricas en queratina. De manera similar Navarro Reyes (2013) expone que en relación a su hábitad se clasifican en antropofílicos, geofílicos y zoofílicos, haciendo énfasis en los dermatofitos zoofílicos que tienen gran preferencia a los animales de compañía como gatos y perros, por su contacto con el ser humano pueden actuar como fuentes de infección, teniendo gran importancia en la salud pública (Alvarez y Caicedo , 2001). Existen tres géneros de hongos: *Epidermophyton*, *Microsporum* y *Trichophyton*.

2.2.5. Taxonomía

La taxonomía de los hongos se ha basado principalmente en criterios morfológicos y en las características de las estructuras de reproducción sexual. Actualmente, para análisis taxonómicos, de identificación y de diagnóstico, son

indispensables los estudios moleculares de los microorganismos fúngicos de manera parasitaria o en cultivo. Según la localización, se manifiestan por afección pilosa, engrosamiento ungueal o por placas con eritema y descamación con bordes activos (Arenas y Torres, 2019).

Existen cerca de 40 especies conocidas de dermatofitos, muchas de las cuales sólo se han aislado del suelo. Actualmente se clasifican en la forma conidial o asexual, que sitúa a los dermatofitos en tres géneros: *Epidermophyton*, *Microsporum* y *Trichophyton*. (García y Ynaraja , 1991).

2.2.6. *Microsporum*

Moreno et al. (2009) expone que el género *Microsporum* se definió cuando el médico Grubby en el año 1843 identificó al *Microsporum audouini*. En años posteriores, Boddi en 1902, identificó a *M. canis*, estos dermatofitos como agentes zoofílicos hospedan principalmente animales, y se encuentran especialmente en tejidos como piel y uñas.

En el microscopio pueden observarse la presencia de macro y microconidios, predominando la primera. Los macroconidios se van a caracterizar por ser puntiagudos, extremos un poco doblado y fusiformes, por otro lado, los microconidios pueden salir de las hifas y estar muy esparcidos. Además, cuando se examina el pelaje, estos pueden encontrarse en grupos y encontrarse por fuera del tallo en mosaico (Rojas et al., 2014).

2.2.7. *Trichophyton*

De acuerdo con Tartabini et al. (2013), el género *Trichophyton* se encuentra más presente en los seres humanos y en menor presencia en los animales, considerándose antropofílicos. Además, estos hongos tienen afinidad hacia el pelo, piel y uñas (Sánchez et al., 2009). Así mismo, Uribe & Cardona-Castro (2013), explican que algunos dermatofitos de este género pueden silenciar o evadir la respuesta inmune del cuerpo, ya que en su pared celular contienen manan que actúa como un inhibidor in vitro de la función linfocitaria, reduciendo la proliferación de monocitos.

Castro (2015), exponen que microscópicamente se observan hifas largas y delgadas. Característicamente los macronidios son multiseptados, en forma de cigarro y de varios tamaños, al contrario de los micronidios que se caracterizan por ser piriformes que suelen redondearse.

2.2.8. *Epidermophyton*

De acuerdo con Cruz y Carvajal (2018) el género *Epidermophyton* solo se encuentra una especie patógena, *E. floccosum*, que produce dermatopatías como la tiña o la onicomycosis. El tiempo de incubación es de 7 - 9 días, las colonias presentan características aterciopeladas, pulverantes y de color amarillo-verdoso. En el microscopio se puede observar abundantes microconidios en racimo o aislados. Los macroconidios tienen forma de clavos, la pared es lisa y moderadamente gruesa, los extremos son redondeados y presentan de 1 a 9 septos (Cruz y Carvajal , 2018).

2.2.9. *Malassezia spp.*

De acuerdo con Carrión Betancourt (2011) la *Malassezia spp.* se encuentra en las especies de levaduras, estas colonizan principalmente las capas superficiales de la epidermis. La *Malassezia pachydermatis* es considerada como una levadura saprófita lipofílica, y se encuentra comúnmente en piel conductos auditivos, superficies mucosas y sacos anales.

Hobi et al. (2024) agrega que la *Malassezia spp.* al ser lipofílica requiere de una fuente exógena de lípidos para su proliferación, debido a esto se la encuentra en zonas de la piel con mayor producción de lípidos. Las glándulas sebáceas sintetizan ácidos grasos libres y triglicéridos que a su vez producen los lípidos de la piel, así mismo, el colesterol se produce durante degeneración de los queratinocitos y la renovación celular, creando un ambiente óptimo para el crecimiento de levaduras. Carrión Betancourt (2011) destaca que *Malassezia pachydermatis* producen sustancias antifúngica que inhiben el crecimiento y desarrollo de diversos dermatofitos.

Pareja Mena (2017) añade que la proliferación de *Malassezia spp.* es una causa secundaria frente a dermatitis atópica, dermatitis alérgica por picadura de pulga (DAPP), dermatitis alérgica, alteraciones metabólicas como trastornos hormonales,

uso excesivo de corticoides que disminuyen el sistema inmunológico, entre otros. Entre las manifestaciones clínicas se presentan prurito de leve a intenso, alopecia regional o localizada, procesos inflamatorios secos, húmedos o grasos.

2.2.10. Epidemiología

Los dermatofitos se encuentran ampliamente distribuidos a nivel mundial pero solo los géneros *Microsporum spp.* y *Trichophyton spp.* son los que más suelen causar dermatofitosis en los animales de compañía (Macías Clavijo , 2022).

Además, dentro del primer genero mencionado, *M. canis* está presente en un 90% de los casos diagnosticados. También, varios estudios publicados, muestran en perros una baja prevalencia de la infección en países como España y Colombia (10%) mientras que en Francia y Cuba esta no pasa del 45%. En gatos, la incidencia es mayor que en perro, con un 60% y el 42 % respectivamente (Cruz C. P., 2012).

De acuerdo con Ceino-Gordillo et al. (2021) los animales jovenes son mas propensos a desarrollar dermatofitosis debido a que no han desarrollado su capacidad inmunologica frente a estos patogenos. Asi mismo, animales predisponentes a alguna enfermedad y desnutridos son mas frecuentes a adquirir la enfermedad.

2.2.11. Fuentes de infección

La dermatofitosis se puede transmitir por contacto directo o indirecto de un animal enfermo a uno sano, lo cual puede ocasionar lesiones que no pueden provocar un peligro para la vida, pero si son contagiosas (Navarro Reyes , 2013).

M. canis se puede transmitir a través del pelo y escamas que estén infectados, además, en los gatos se pueden apreciar lesiones carentes de pelo y difusas en espacios auriculopalpebrales que, a pesar de no ser notorias, pueden diseminar la infección. Además, *M. gypseum* afecta a perros que escarban con el hocico o las patas en los suelos. Las lesiones producidas por el género *Trichophyton* se presentan cuando los animales entran en contacto con lugares donde está presente el hongo o con roedores. Las pulgas pueden diseminar la infección y peinetas, camas, entre otros son una fuente de contagio (Navarro Reyes , 2013).

2.2.12. Manifestaciones dermatológicas de la dermatofitosis en perros

Machicote (2021) señala que las lesiones se caracterizan por presentar descamación, eritema y costras, las cuales pueden presentarse en varios grados. En el centro de las heridas suelen tener un patrón en formas de anillos, lo cual no es muy frecuente. Además, el pelo se quiebra muy cerca de la piel, se vuelve frágil, cerca de las escamas se pueden ver pelos cortados y se suelen observar foliculitis, así como también pústulas y pápulas. Los animales pequeños suelen ser los más afectados, pero también se pueden presentar animales asintomáticos. Esta infección también puede o no ser pruriginosa (CFSPH, 2005).

Otras lesiones que también se pueden presentar son alopecia circular y prurito, aunque este último suele deberse a una infección secundaria y no es tan común.

2.2.13. Diagnóstico de las Dermatofitosis

En concordancia con ESCCAP (2019), dentro del diagnóstico diferencial de las dermatopatías, se deben considerar a las dermatofitosis, por lo cual se debe considerar herramientas diagnósticas especializadas como la lámpara de Wood o la citología de piel, técnica *gold standard* de la dermatofitosis. Patel y Forsythe (2010) agregan que existen otros métodos diagnósticos, como el cultivo micológico en agar Sabouraud y la histopatología.

2.2.13.1. Cultivo de hongos (Sabouraud)

El cultivo fúngico es el medio más correcto de diagnóstico. Puede realizarse usando Agar Sabouraud, que es un medio que generalmente lleva añadido gentamicina y/o cloranfenicol para minimizar la posibilidad de un crecimiento bacteriano. Este es el medio estándar de cultivo fúngico, y en él crecerán todo tipo de hongos; su ventaja radica en que, al ser transparente, permite observar el color del reverso de la colonia, lo que es de gran importancia para la identificación final (Macías Clavijo, 2022).

Como enseñan Álvarez et al. (2019) los trozos de pelos y las escaras de piel se recogen para su cultivo en el agar, que luego es cubierto para evitar la desecación. La incubación debe hacerse a temperatura a 27°C. El crecimiento dermatofítico es generalmente aparente de los 3 a 8 días después de la incubación. Los hongos

dermatofitos poseen micelios blancos o parduscos, suaves o granulados. Las colonias contaminantes saprofitas son blancas y pigmentadas y posterior se tornan de diferente color y textura (Koneman , 2008).

2.2.13.2. Biopsia

Moriello et al. (2017) explica que el estudio histopatológico de la piel como método diagnóstico es poco común en la rutina para determinar la presencia o ausencia de los dermatofitos en la clínica de animales. Como tinción se utiliza hematoxilina y eosina (H&E) para la identificación de dermatofitos. También añade que es mediante esta técnica no es posible identificar las especies de dermatofitos.

2.2.14. Tratamiento de la dermatofitosis

Varias literaturas argumentan la importancia de combinar el tratamiento tópico con el sistémico. El primero ayuda disminuir la presencia del hongo en la piel y a su vez a evitar que se distribuya en el ambiente. Por otro lado, el sistémico debe durar mínimo 4 semanas para que sea eficaz (Macías Clavijo , 2022).

2.2.14.1. Tópico

Arce Hernández (2020) sugiere que en el tratamiento tópico se deben realizar baños medicados dos veces a la semana, con el uso de shampoo a base de clorhexidina más Ketoconazol. Además, si las lesiones en el animal son muy extensas, se debe rasurar el pelo y limpiar con solución de clorhexidina en spray.

2.2.14.2. Sistémico

Moriello et al. (2017) indica el uso de itraconazol y la terbinafina como los tratamientos más eficaces y seguros frente a los dermatofitos. Mientras que Arce Hernández (2020) sugiere el uso de ketoconazol de forma oral a dosis de 5 a 10 mg/kg cada 24 horas, hasta obtener una muestra negativa. De igual manera se recalca su hepatotoxicidad y su potencial de producir efectos adversos.

2.2.15. Importancia en la Salud Pública

Como explica ESCCAP (2019) la importancia clínica de los dermatofitos radica en su potencial zoonótico, convirtiéndose en una preocupación de salud pública, al notar la intranquilidad de los propietarios frente a las dermatopatías que presentan

sus mascotas. Los hongos *M. canis* y *M. gypseum* pueden ser transmitidas al hombre o al niño cuando este entra en contacto con la lesión presente en su mascota, el hocico o con el suelo y provoca Querion de Celso, herpes circinado o tiñas. Por otro lado, *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum* y *T. equinum* pueden transmitirse a través del hocico contaminado, los 2 últimos mencionados afectan más a ganaderos y a médicos veterinarios ocasionando querion o sicosis de barba (Macías Clavijo , 2022).

Asimismo, en el transcurso de los años, han surgido nuevos datos que ayudan actualizar la epidemiología de la infección en varios países. En Perú, lograron identificar a *M. canis* como principal causante de tiña en el 53% de los casos. Por otro lado, en México, lograron identificar a *T. rubrum* como principal agente productor de tiñas y de infección en las uñas (Macías Clavijo , 2022).

2.3. Marco Legal

A continuación, se exponen los artículos de la Constitución, leyes y normativas que estén relacionadas al tema de la presente investigación:

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador.

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados (Constitución de la República del Ecuador , 2021).

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia,

precaución y bioética, con enfoque de género y generacional (Constitución de la República del Ecuador , 2021).

2.3.2. Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria.

Art. 5.- Derechos garantizados. - Esta Ley garantiza y procura a las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos el ejercicio de los derechos a la salud, a la alimentación, a un ambiente sano, equilibrado ecológicamente y los derechos de la naturaleza de conformidad con la Constitución y la Ley (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2017).

2.3.3. Ordenanza de apoyo: protección integral de animales de compañía.

Art. 5.- Los sujetos definidos en el artículo 2 de la presente Ordenanza, deberán adoptar todas aquellas medidas que resulten precisas para evitar que la tenencia o circulación de los animales pueda suponer amenaza, infundir temor, afectación a la salud pública o interés general u ocasionar pérdida de bienestar o tranquilidad a las personas y otros animales. Deberán, además, cumplir con las siguientes obligaciones respecto a la tenencia de animales:

Limitar el número de animales a los que pueda mantener, de acuerdo con los principios de bienestar animal; establecidos en la Organización Internacional de Salud Animal de la que el Ecuador es suscribiente, que incluyen las 5 libertades de vivir, que son:

- Libre de hambre, sed y desnutrición;
- Libre de temor y angustia;
- Libre de molestias físicas y térmicas;
- Libre de dolor, de lesión y enfermedad;
- Libre de manifestar un comportamiento natural.

b) Proporcionar a los animales un alojamiento adecuado, manteniéndolos en buenas condiciones físicas, comportamentales y fisiológicas, de acuerdo con sus necesidades según la especie, edad y condición;

c) Someter a los animales a los tratamientos médicos veterinarios preventivos y curativos que pudieran precisar;

d) Los titulares, tenedores o poseedores de animales de compañía deberán mantener actualizado el certificado de vacunas y desparasitación de los animales a su cargo, de conformidad con el protocolo aprobado por el Ente Rector Nacional de Salud;

g) Controlar la reproducción del animal, por procedimientos médicos-técnicos aprobados internacionalmente;

h) Mantener a los animales dentro de los predios privados, evitando que deambulen por el espacio público sin la supervisión de quien ejerce la tenencia responsable permanente o temporal de los mismos; (M.I. Municipalidad de Guayaquil, 2023).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Enfoque de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo y descriptivo, ya que se basó en la identificación de diferentes tipos de dermatofitos, caracterizando las lesiones que provocan cada uno en piel, con los datos que se obtuvieron durante la fase de recolección, los cuales se tomaron en perros que son atendidos por posible presencia de dermatofitos, que permitan reconocer las características de las variables como la distribución de la lesión, tipo de lesión, presencia de signos clínicos, superficie de la colonia y presencia del dermatofito.

3.1.2. Diseño de la investigación

El tipo de investigación que se ejecutó es no experimental de corte transversal, acerca de las alteraciones anatomopatológicas que provocan los dermatofitos en la piel de los caninos atendidos en dos clínicas veterinarias del Norte de la ciudad de Guayaquil, ya que el investigador no manipulo las variables de estudio, porque solo se basa en la recopilación y descripción de las muestras.

3.2. Metodología

3.2.1. Variables

3.2.1.1. Variables independientes

Distribución de la lesión, tipo de lesión, signos clínicos, superficie de la colonia, genero del dermatofito.

3.2.1.2. Variables dependientes

Presencia del dermatofito y lesiones anatomopatológicas que se encontraron en las muestras estudiadas.

3.2.2. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1. Descripción de variables dependientes

Tipo de variable	Componente	Descripción	Escala
Cuantitativa	Presencia del dermatofito	Se define con el número y porcentaje de perros diagnosticados.	# %
Cualitativa	Lesiones anatomopatológicas	Se define por el tipo de lesiones anatomopatológicas encontradas.	Presencia esporas fúngicas Células inflamatorias No encontradas

Elaborado por: Vera, 2023.

Tabla 2. Descripción de variables independientes

Tipo de variable	Componente	Descripción	Escala
Cualitativa	Distribución de la lesión	Se define por el lugar donde se presenta la lesión en relación al dermograma.	Localizada Multifocal Generalizada
Cualitativa	Tipo de lesión	Se define por el tipo de lesión encontrada.	Primarias Secundarias
Cualitativa	Signos clínicos	Se define por los diferentes signos clínicos que acompañen a la lesión.	SI NO
Cualitativa	Superficie de la colonia	Se define por la superficie que toma el medio de cultivo.	Plana Polvorosa Algodonosas Monticuladas

Cualitativa	Genero del dermatofito	Se define por el tipo de dermatofito que se encuentra en el cultivo.	<i>Trichophyton</i> <i>Epidermophyton</i> <i>Microsporum</i> <i>Malassezia spp.</i>
-------------	------------------------	--	--

Elaborado por: Vera, 2023.

3.2.3. Recolección de datos

3.2.3.1. Recursos humanos.

- **Autora:** Ana Gabriela Vera Mera
- **Tutor:** Dr. Fabrizio Arcos Alcívar MSc.
- **Tutor Estadístico:** Ing. David Octavio Rúgel Mg.

3.2.3.1. Material bibliográfico

En la elaboración de esta investigación se realizó una revisión bibliográfica y se consideró la información obtenidas de artículos científicos, revistas científicas, tesis y libros.

3.2.3.2. Materiales para la toma de muestras

Para realizar la toma para la siembra de los agentes en los cultivos microbiológicos se utilizó hoja de registro dermatológico, dermograma, cámara, hisopos estériles, cultivos de agar sabouraud y guantes de inspección.

Para realizar la toma de muestras de las biopsias se utilizó Punch de 2 mm, tijeras Metzemaum, frascos estériles, formol al 30%, cinta adhesiva, guantes estériles.

3.2.4. Métodos y técnicas

3.2.4.1. Recolección de datos

Se procedió a realizar la respectiva anamnesis a los pacientes que acuden a la consulta, de acuerdo a un examen visual se identifica y determina la presencia de lesiones cutáneas, de ser positivo, mediante el uso del dermograma se ubican la distribución de las lesiones y en una ficha dermatológica las características de cada lesión y su signología clínica, para después proceder a tomar las respectivas muestras.

3.2.4.2. Cultivo micológico

Para el cultivo micológico, se utilizó el medio de cultivo Agar Sabouraud. Las muestras se tomaron de los pacientes que presentaban lesiones primarias o secundarias relacionadas a dermatofitos y con la ayuda de un hisopo estéril se sembraron en el medio de cultivo. Una vez inoculado procedemos a resguardar el medio de la luz solar para ser llevado a la estufa en donde se incubarán a 37°C por 4 días y serán observadas periódicamente.

3.2.4.3. Observación macroscópica de las colonias

Se consideró el color, textura, aspecto y velocidad de crecimiento de la colonia permitiendo la identificación morfológica del dermatofito, se observa el color del anverso y del reverso y la eventual difusión de pigmento al medio de cultivo (Mejía Coello , 2017).

Las características macroscópicas de las colonias compatibles con *Microsporum* son de color blanco, crema o canela; que se mostraron planas con borde dorado; lanoso o algodonosas; con o sin superficie polvosa; con o sin micelios blancos; con reverso de color marrón, anaranjado o amarillo pálido. Las características de las colonias de *Trichophyton* son planas con el reverso color rojo oscuro o marrón cobrizo y con superficie de color blanco o crema. Las colonias de color rojo marrón y superficie polvosa son características de las colonias de *Epidermophyton* (Venturo y Morales , 2020). Las colonias de *Malassezia spp.* se caracterizan por ser de color blanco crema, con superficie monticulada, de aspecto granular y bordes regulares.

3.2.4.4. Toma de muestras histopatológicas

Después de tomar muestras para el cultivo se procede a tomar muestras histopatológicas, se ubican las lesiones y con ayuda de un Punch (sacabocados), se realiza un corte de tipo incisional en la piel, con la ayuda de unas tijeras se extrae la muestra de piel, la cual será conservada en un recipiente estéril con una solución de formol al 30%.

3.2.4.5. Procesamiento de la biopsia

El procesamiento de la muestra comprende:

1. Deshidratación del tejido. Se realiza mediante el uso de alcoholes de manera ascendente (70%-80%-90%).
2. Aclaración. Se usa un sustituto de xilol y después el tejido se lo baña en parafina.
3. Se cortan bloques por medio de un micrótopo y se obtienen capas finas de 4 ultramicrones.
4. Las cintas histológicas que se crean, pasan por baño maría y se pesca con la ayuda de una placa portaobjetos. Como carecen de color se realiza el proceso de tinción hematoxilina y eosina.

3.2.5. Población de muestra

Se realizó una encuesta a los doctores de las clínicas veterinarias, para conocer un promedio de cuantos pacientes llegan a consulta en los meses establecidos y se resume que tienen un promedio de 40 a 50 pacientes en un mes, de los cuales un 10% llegan con sintomatología relacionadas a patologías provocadas por dermatofitos, por tal motivo se estima alcanzar una muestra de 30 casos, de acuerdo al siguiente criterio: 1) pacientes que asistan a las veterinarias que presenten sintomatología positivas a dermatofitos.

3.2.6. Análisis estadístico

Los datos que se obtuvieron en el transcurso del estudio mediante el proceso de recolección y filtración de datos fueron representados en tablas de frecuencia y gráficos descriptivos que permitan explicar la prevalencia de los dermatofitos mediante porcentaje y describir las lesiones anatomopatológicas que producen en la piel.

4. RESULTADOS

4.1. Identificación mediante el uso del dermatograma los tipos y la distribución de las lesiones.

Tabla 3. Distribución de las lesiones causadas por dermatofitos

Estado	Descripción	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Distribución de la lesión	Localizada	7	23,33%
	Multifocal	17	56,67%
	Generalizada	6	20,00%
Total positivos		30	100,00%

Elaborado por: Vera, 2024.

Para la identificación de la distribución de las lesiones causadas por dermatofitos en piel se utilizó el dermatograma, en donde se analizaron dos variables de un total de 30 pacientes que presentaron muestras positivas. La tabla 3 presenta los siguientes resultados; un 56,67% (17) presentan lesiones con una distribución multifocal, un 23,33% (7) encontramos lesiones de forma localizada y con un 20% (6) de acuerdo al dermatograma tenemos las lesiones distribuidas de manera generalizada.

Tabla 4. Tipos de lesiones presentes en perros con dermatofitos

Estado	Descripción	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Tipo de lesión	Primarias	8	26,67%
	Secundarias	18	60,00%
	Primarias - Secundarias	4	13,33%
Total positivos		30	100,00%

Elaborado por: Vera, 2024.

De acuerdo con los resultados de la tabla 4 de las 30 muestras positivas a dermatofitos, el 60% de los perros presentan lesiones de tipo secundaria (costras,

escamas, erosiones, collaretes epidérmicos, liquenificación y úlceras), el 26,67% de pacientes con dermatofitosis presentan lesiones de tipo primaria (mácula, pápula, pústula, ampolla y nódulo), mientras que el 13,33% presentan lesiones de tipo primarias y secundarias.

4.2. Determinación mediante cultivos microbiológicos los dermatofitos con presunción clínica.

Tabla 5. Determinación del género del dermatofito

Estado	Descripción	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta
Signos clínicos	Prurito	2	6,67%
	Descamación	13	43,33%
	Alopecia	2	6,67%
	Hiperpigmentación	2	6,67%
	2 o más signos clínicos	11	36,67%
Superficie de la colonia	Algodonosa	1	3,33%
	Plana	5	16,67%
	Polvorosa	3	10%
	Monticulada	21	70%
Género del dermatofito	<i>Malassezia spp.</i>	21	70%
	<i>Microsporum</i>	9	30%
	<i>Trichophyton</i>	0	0%
	<i>Epidermophyton</i>	0	0%

Elaborado por: Vera, 2024.

Mediante el uso de medios de cultivos se sembraron las muestras obtenidas de todos aquellos pacientes que presentaban signos clínicos, los cuales, el 43,33% de la población presentan solo descamación, además de prurito, alopecia, y hiperpigmentación cada uno con el 6,67%; y 2 o más lesiones el 36,67% de la muestra, como se refleja en la tabla 5.

Además, de las 30 muestras estudiadas, el 70% (21) dieron positivos a *Malassezia spp.*, el 30% (9) dieron positivo a *Microsporum spp.*, el 0% dieron positivos a *Trichophyton spp.* y el 0% a *Epidermophyton*; aquellos resultados se

relacionan estrechamente con la superficie de las colonias, ya que el 70% presentaron superficie monticulada una característica significativa de las colonias de *Malassezia spp*; el 16,67% tienen superficie plana, un 10% presentan superficie polvorosa y un 3,33% superficie algodonosa, las cuales son características de las colonias de dermatofitos.

4.3. Caracterización de las lesiones anatomopatológicas mediante cortes y tinciones histológicas.

Tabla 6. Presencia de alteraciones anatomopatológicas

Estado	Descripción	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta
Lesiones Anatomopatológicas	Células inflamatorias	3	10%
	Presencia de hifas	2	6,67%
	No encontradas	25	83,33%
Total positivos		30	100%

Elaborado por: Vera, 2024.

De las 30 muestras estudiadas, las cuales se realizaron estudio histopatológico presentan los siguientes resultados que se mostraron en la tabla 6: el 83,33% no presentaron ninguna alteración celular en las capas de la piel, ya que no se observan estructuras sugerentes a infección por hongos, el 10% presento células inflamatorias, sugerentes a un proceso inflamatorio en donde se evidencian presencia de macrófagos; y solo en un 6,67% de las muestras se observaron presencias de hifas y esporas fúngicas.

5. DISCUSIÓN

En la presente investigación se propuso una muestra de 30 perros positivos a dermatofitosis o presencia de *Malassezia spp.*, los cuales se obtuvieron de dos veterinarias del norte de la ciudad de Guayaquil, a cada uno de los pacientes que presentaban signología clínica relacionada a dermatofitos se le realizó la respectiva anamnesis, con ayuda de fichas clínicas y el dermograma se obtuvo que, el 56,67% presentan lesiones distribuidas de forma multifocal, de forma localizada un 23,33% y con un 20% distribuidas de manera generalizada. Por otro lado, tenemos que el 60% de los perros presentan lesiones secundarias, tales como costras, escamas, erosiones, collaretes epidérmicos y úlceras; mientras que el 26,67% de la muestra presentan lesiones de tipo primarias, como máculas, pápulas, nódulos, pústulas y ampollas; además de que el 13,33% de los pacientes presentan lesiones secundarias y primarias. Aquellos resultados concuerdan con los siguientes estudios.

En un estudio realizado por Macías Clavijo (2022) en la ciudad de Guayaquil en la clínica veterinaria "Ghost", que tenía como objetivo determinar la presencia de dermatofitos en 114 perros y gatos, con un total de 40 perros con muestras positivas se obtuvo que el 72,50% (29) presentan lesiones secundarias, mientras que el 25% (10) presentan lesiones primarias y solo el 2,5% (1) ambas lesiones. De igual manera se determinó que de las 40 muestras positivas a dermatofitos el 22,5% presentaron lesiones en patas, 17,5% presentaron lesiones en cara y el 10% presentaron lesiones en axilas y abdomen.

Así mismo, en concordancia con Benítez Contenido (2018) quien afirma en su estudio realizado en la ciudad de Loja con una muestra de 30 pacientes positivos a dermatofitosis, expone que las regiones topográficas más afectadas en los perros, son la región torácica/abdominal/pélvica con un 44,44%, seguido de la cabeza y cuello con un 26,98% y en menor presencia las extremidades anteriores y posteriores con un 17,45%. Al igual, afirma que las lesiones con distribución generalizada solo se encontraron en un 1,58% de los casos positivos.

Para la determinación del género del hongo, se sembraron muestras en medios de cultivos fúngicos agar sabouraud, a una temperatura de 37 a 35 °C por 4 a 5

días, obteniendo que el 70% de los cultivos presento crecimiento de colonias de *Malassezia spp.*, seguido del *Microsporum spp.* con un 30% y en último lugar con un 0% de casos encontrados: *Epidermophyton* y *Trichophyton*. Estos resultados difieren con el estudio de Arias Carvajal (2014) realizado en la ciudad de Heredia, Costa Rica, en donde de un total de 254 cultivos, el 4,71% si aisló *Microsporum spp.*, seguido de *Malassezia spp.* con 1,57%, y un 1,57% se aislaron ambos patógenos. Pero en el caso de los signos clínicos, ambos estudios se relacionan estrechamente, Arias Carvajal (2014) indica que el signo clínico más frecuente en perros fue la descamación con 83,46%, seguido de la alopecia con 80,31% y el prurito con 79,52%; de igual manera el signo clínico que más se presenta en nuestro estudio es la descamación con el 43% más el 37% que presentan 2 o más lesiones, entre ellas prurito, hiperpigmentación y alopecia.

Josa Rodríguez et al., (2017) realizó un estudio con una muestra de 169 perros, los cuales presentaron manifestaciones dermatológicas sugerentes a dermatofitos, por medio de cultivos fúngicos aislaron los agentes y determinaron que el *Microsporum spp.* es el dermatofito más comúnmente aislado con un 76,4%, seguido del *Trichophyton spp.* con un 23,6%. En cuanto a las lesiones dermatológicas encontradas indica que la lesión más identificada fue la descamación con un 70,6%, seguido por alopecia y eritema con un 41,2% cada una, y con menor presencia esta la hiperpigmentación con un 5,9%.

Por otro lado, Pineda Servín (2023) en su estudio realizado en Paraguay, de un total de 15 perros con lesiones cutáneas, se observa que el 33% de los pacientes resulto ser positivo por el método de cultivo. También se encontró un paciente que resultó positivo para *Microsporum spp.* que corresponde al 6,7% y un 6,7% positivo a *Trichophyton spp.* Así mismo expone, que en su mayoría los signos clínicos que se presentan son la descamación y el prurito, razones por las cuales los perros son llevados a consultas veterinarias.

Por último, para el estudio histopatológico se tomaron las muestra de las lesiones de los pacientes que presentaron crecimiento fúngico en el agar sabouraud, y mediante la tinción de Hematoxilina y Eosina (H&E), a nivel de la epidermis, no se observaron alteraciones anatomopatológicas, en la dermis superficial y profunda el 83% de las muestras no presentaron ningún tipo de alteración, más bien los cortes

histológicos presentaron características normales; el 10% presentaron un proceso inflamatorio, ya que se observaron moderadas células mononucleares compatibles con macrófagos; y solo el 6,67% se encontraron presencia de esporas fúngicas. Esto explica que los dermatofitos al ser hongos filamentosos tienen como característica invadir las capas superficiales de la piel, afectando a la epidermis sin causar alteraciones anatomopatológicas en la piel. Aunque estudios como el de Sandoval Salazar et al., (2020) en donde exponen el caso clínico de una gata persa con presencia de Pseudomicetoma dermatofítico a causa de *Microsporum canis*, realizaron un estudio histopatológico y pudieron observar presencia de estructuras micóticas bulbosas, y macroscópicamente en la piel se presentaban heridas con tardía cicatrización. En este estudio se resalta el desconocimiento que existe de la enfermedad por lo cual no está siendo diagnosticada.

Jiménez González (2008) también acota que el uso de la histopatología como método diagnóstico, brindan un acercamiento más certero a las causas etiológicas de las enfermedades inflamatorias de la piel, en su estudio histopatológico de dermatopatías no neoplásicas, recopiló 189 casos del laboratorio de la Universidad de La Salle, los casos reales de dermatofitosis representan el 1,8%, en los cuales se observan presencias de hifas a nivel dérmico.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Por medio del presente estudio se determinó la presencia de hongos en piel, de las 30 muestras positivas estudiadas, el hongo que más se encuentra es la *Malassezia spp.* con un 70%, actualmente siendo la mayor causa de asistencia a consultas dermatológicas veterinarias. Seguido de esta tenemos al *Microsporum spp.* con un 30% de casos positivos, siendo el dermatofito con más presencia; así mismo, se pudo identificar que el tipo de lesión que más se presenta es de tipo secundaria y distribuida de manera localizada de acuerdo al dermatograma utilizado. Los signos clínicos que se presentan son descamación, prurito, hiperpigmentación y alopecia, de los cuales la descamación con un 50% es la razón principal de preocupación de los propietarios por sus mascotas.

Por otro lado, dentro de la clínica veterinaria específicamente en el área de dermatología, existen diversos métodos para llegar a un diagnóstico, dentro de estos tenemos a la histopatología, en este estudio fue utilizado para caracterizar las lesiones anatomopatológicas producidas en piel por los dermatofitos, de los cual se concluyó, que la *Malassezia spp.* ataca a las capas superficiales de la piel causando lesiones macroscópicas, mientras que el *Microsporum spp.* rara vez llega a capas más profundas, en relación a los resultados mostraron que solo en un 7% de los casos confirmados se habían encontrado hifas a nivel dérmico.

6.2 Recomendaciones

Se sugiere realizar un estudio de lesiones en piel de gatos, ya que como reservorios naturales de dermatofitos como *Microsporum spp.* existe mayor prevalencia de dermatopatías fúngicas en esta especie, considerándose vectores de enfermedades como tiña, siendo de importancia zoonótica.

Así mismo, para estudios próximos, resulta útil comparar técnicas diagnósticas como lámpara de Wood, cultivo micológico, citología e histopatología, de esta manera determinar cuál es el método más específico al determinar la presencia de dermatofitos.

BIBLIOGRAFÍA

- Ackerman, L. (2008). *Atlas de dermatología en pequeños animales*. Buenos Aires : Inter-Médica.
- Alvarez , M. I., y Caicedo , L. D. (2001). Dermatofitos en perros de Cali, Colombia. *Revista Biomedica*, 21(2), 128 - 131. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v21i2.1100>
- Álvarez , V., Villatoro , y Mariel , D. (2019). Hongos queratinofílicos y saprofitos aislados en caninos del Hospital Veterinario de la Universidad San Carlos de Guatemala en 2016. *Revista Global Journals*, 19(2), 1-5.
- Arce Hernández, M. (19 de Octubre de 2020). *Manejo diagnóstico y terapéutico de dermatitis micóticas y parasitarias en caninos y felinos: percepción de 100 médicos veterinarios del Gran Área Metropolitana (GAM) de Costa Rica*. Repositorio Universidad Nacional de Costa Rica: <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/18482>
- Arenas, R., y Torres, E. (2019). *Micología Médica Ilustrada, Sexta edición* (Sexta Edición ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Arias Carvajal, G. (11 de Febrero de 2014). *Prevalencia de dermatofitosis en perros con lesiones dérmicas procedentes de clínicas veterinarias de Heredia, Costa Rica*. Universidad Nacional Costa Rica : <https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/f933eb2a-2cf8-49bc-bdb1-6b8a64960358/content>
- Asamblea Nacional República del Ecuador. (27 de Junio de 2017). *LEY ORGANICA DE SANIDAD AGROPECUARIA*. Asamblea Nacional República del Ecuador: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Sanidad%20Agropecuaria.pdf
- Balazs , V. (30 de 09 de 2014). *Dermatofitosis. ¿Por qué hay tantos errores en su diagnóstico?* Vetpraxis : <https://www.vetpraxis.net/2014/09/30/dermatofitosis-por-que-hay-tantos-errores-en-su-diagnostico/>
- Benitez Contento , D. J. (24 de Agosto de 2018). *Repositorio Digital - Universidad Nacional de Loja*. Diagnóstico de dermatofitosis, mediante examen directo y cultivo (Sabouraud), en caminos que llegan al hospital docente veterinario César Augusto Guerrero de la Universidad Nacional de Loja.: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/21022>
- Buendía Eisman , A., Mazuecos Blanca , J., y Camacho Martínez , F. (22 de Junio de 2018). *Manual de Dermatología* . Libreria Medica Berri : [https://www.berri.es/pdf/MANUAL%20DE%20DERMATOLOGIA%E2%80%99A%202%20Vols.%20\(Tapa%20Dura\)/9788478856282](https://www.berri.es/pdf/MANUAL%20DE%20DERMATOLOGIA%E2%80%99A%202%20Vols.%20(Tapa%20Dura)/9788478856282)

- Cabañes, J. (23 de Enero de 2020). *Dermatofitosis en perros y gatos: nuevas recomendaciones*. Universidad Autónoma de Barcelona : https://ddd.uab.cat/pub/blogmicani/blogmicani_a2020m1.pdf
- Carrión Betancourt, D. A. (03 de Marzo de 2011). *Repositorio Digital - Universidad Nacional de Loja*. Diagnóstico citológico de la dermatitis por *malassezia spp.*, en caninos que se atienden en las clínicas veterinarias y hospital docente veterinario “césar agosto guerrero” de la ciudad de Loja: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/5476>
- Castellanos , G. C., Rodríguez , G., y Iregui, C. A. (2005). Estructura histológica normal de la piel del perro . *Revista de Medicina Veterinaria N°10*, 109-122.
- Castro , A. V. (1 de Diciembre de 2015). *IDENTIFICACIÓN DE DERMATOFITOS Y SU RELACIÓN CON TIÑA CAPITIS*. Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/16167>
- Ceino-Gordillo, F., Ortiz-Huaranga, X., Castro-Moreno, D., Jara-Aguirre, M., y Reyes-Rossi, A. (2021). DERMATITIS INFECCIOSAS EN CANINOS. *BIOTEMPO*, 253-260.
- Cenio , F., Beteta , G., y Bezold , Ú. (2018). FRECUENCIA RELATIVA DE DERMATITIS CANINA EN TRES CLÍNICAS VETERINARIAS DEL DISTRITO DE MAGDALENA DEL MAR, LIMA, PERÚ. *BIOTEMPO*, 14(2), 179-187.
- CFSPH. (1 de Mayo de 2005). *Dermatofitosis*. The Center for Food Security & Public Health: <https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/dermatofitosis.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador . (25 de Enero de 2021). *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR* . Asamblea Nacional República del Ecuador : https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Cruz , C. P. (11 de Diciembre de 2012). *IMPORTANCIA ZONÓTICA DE LAS DERMATOFITOSIS EN CANINOS Y FELINOS*. Pontificia Universidad Javeriana: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/10379>
- Cruz , R., y Carvajal , L. (2018). Frecuencia de *Epidermophyton floccosum* en dermatofitos aislados en un laboratorio de la Región de Valparaíso, Chile. Período 1980-2010. *Revista chilena de infectología* , 35(3), 262-265. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182018000300262>
- ESCCAP . (24 de Abril de 2019). *Control de las micosis superficiales en perros y gatos*. ESCCAP: https://www.esccap.es/wp-content/uploads/2019/04/guia2_2019.pdf

- Escobar , C., y Barrera , C. (2018). Dermatofitosis en canino con lesiones dérmicas multifocal, reporte de caso clínico. *Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias FAGROPEC* , 33-40.
- García , J., y Ynaraja , E. (1991). Diagnóstico de las dermatofitosis en el perro y el gato. *CLINICA VETERINARIA DE PEQUEÑOS ANIMALES*, 11(4), 219-226.
- Hobi , S., Beczkowski , P., Mueller , R., Tse , M., y Barrs , V. (2024). *Malassezia dermatitis in dogs and cats. The Veterinary Journal*, 304 (106084) , 1-9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2024.106084>
- Jiménez González , L. (13 de Noviembre de 2008). *Estudio histopatológico de dermatopatías no neoplásicas en el perro*. Universidad de La Salle : https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/203
- Josa Rodríguez , R., Quijano Abrego , S., y Urías Martínez , M. (18 de Octubre de 2017). *Diagnóstico de hongos dermatofitos en perros domésticos (Canis lupus familiaris) que reciben atención médica en clínicas veterinarias del municipio de san salvador, El Salvador*. Universidad de El Salvador: <https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/14879/1/13101650.pdf>
- Koneman , E. W. (2008). *Diagnóstico microbiológico : Texto y atlas color*. Buenos Aires : Médica Veterinaria .
- M.I. Municipalidad de Guayaquil. (16 de Febrero de 2023). *Gaceta Oficial #58*. Alcaldía ciudadana de Guayaquil : <https://www.guayaquil.gob.ec/wp-content/uploads/Documentos/Gacetas/Periodo%202019-2023/Gaceta-58.pdf>
- Machicote , G. (2021). *Atlas de dermatología canina y felina* . SERVET.
- Macías Clavijo , G. K. (17 de Octubre de 2022). *Presencia de dermatofitos en perros y gatos con dermatopatías atendidos en la clínica veterinaria Ghost*. CIA Universidad Agraria del Ecuador: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MACIAS%20CLAVIJO%20GINGER%20KATHERINE.pdf>
- Mejía Coello , G. J. (14 de Febrero de 2017). *PRESENCIA DE DERMATOFITOSIS EN PERROS ATENDIDOS EN LA CLINICA "LOS CEIBOS" EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL* . CIA UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR : <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MEJIA%20COELLO%20GLORIA%20JOHANNA.pdf>
- Moreno , G., Palomares , M. d., Fernández , R., y Arenas , R. (2009). Características morfológicas de 45 cepas de *Microsporum canis*. *Revista mexicana de micología* , 31-35.
- Moriello , K., Coyner , K., Paterson , S., y Mignon , B. (2017). Diagnosis and treatment of dermatophytosis in dogs and cats.: Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology. *Veterinary*

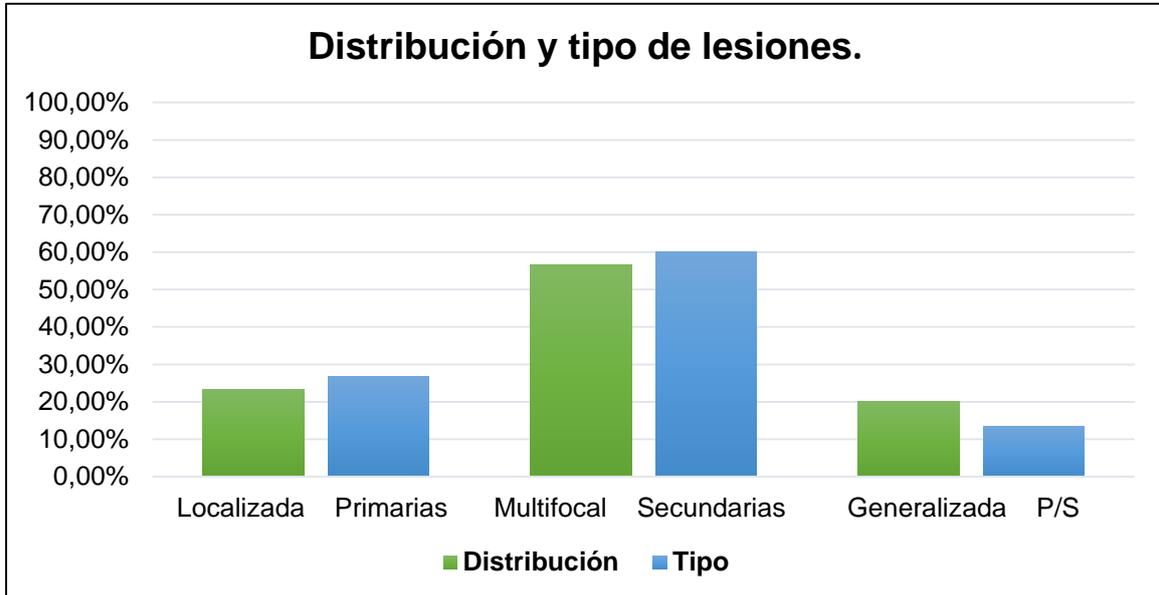
dermatology , 28(3), 266-e68.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/vde.12440>

- Navarro Reyes , O. E. (2013). *MICOLOGÍA VETERINARIA*. Managua : Universidad Nacional Agraria .
- Pareja Mena , V. A. (14 de Junio de 2017). *Determinación de la Malassezia sp. en perros con Dermatitis Atópica Canina (DAC) en el Distrito Metropolitano de Quito y su valles.* . Universidad de Cuenca : <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27585/1/Tesis.pdf.pdf>
- Patel , A., y Forsythe, P. (2010). *DERMATOLOGÍA DE PEQUEÑOS ANIMALES*. ELSEVIER. <https://doi.org/978-8480864824>
- Peña , L., y Benítez , D. (24 de Agosto de 2018). *Diagnóstico de dermatofitosis, mediante examen directo y cultivo (Sabouraud), en caminos que llegan al hospital docente veterinario César Augusto Guerrero de la Universidad Nacional de Loja.* Repositorio Digital - Universidad Nacional de Loja : <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/21022>
- Peña , Z., Pulido, A., Barbosa , A., y Vacca , M. (23 de Abril de 2021). Patógenos fúngicos en lesiones dermatológicas de grandes y pequeñas especies animales en clínicas veterinarias y refugios animales en Bogotá D.C. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(2), 16-26.
- Pineda Servín , M. L. (2023). Frecuencia de *Malassezia spp.* en Lesiones Cutáneas de Caninos Atendidos en Clínicas Veterinarias de la Ciudad de Pilar, Departamento de Ñeembucú, Paraguay. *Ciencia Latina Revista Científica* , 7(3), 9652 - 9668. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6886
- Reinoso Peñafiel , S. F. (8 de Noviembre de 2017). *IDENTIFICACIÓN DE DERMATOPATIAS FUNGICAS EN PERROS* . Repositorio Universidad Politécnica Salesiana : <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14838/1/UPS-CT007281.pdf>
- Rojas , L. M., Plazas , D., Tovar , L. A., y Betancur , A. (2014). Caso clínico de canino con dermatofitosis ocasionada por *Microsporum canis*. *Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias*, 35 - 40.
- Rómulo Pérez , R., Zamora Rodríguez , Z., y Fernández Torres , I. (7 de Marzo de 2022). Los dermatofitos una amenaza zoonótica, características generales, aspectos clínicos para cada especie. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 53(1), 20-31.
- Sánchez , L., Matos , R., y Kumakawa , H. (2009). Infecciones superficiales . *Dermatología Peruana* , 226 - 266.
- Sandoval Salazar , N., Calderón-Hernández , A., Mora Alfaro , K., Unger , S., y Morales , J. (02 de Julio de 2020). Pseudomicetoma dermatofítico en un gato

- persa: reporte de caso en Costa Rica. *Ciencias Veterinarias*, 38(2), 1-12.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15359/rcv.38-2.1>
- Sperandio , G., Ronzani , M. E., Meira , J., y de Souza , C. (16 de Agosto de 2021). Prevalence of dermatopathies in dogs and cats in the highland of Santa Catarina State, Brazil. *Revista Veterinaria Brasilica* , 220-224 .
- Tartabini, M. L., Bonino , G. S., Racca , L., y Luque , A. G. (2013). Estudio taxonómico de aislamientos clínicos de Trichophyton en Rosario, Argentina . *Revista Argentina de Microbiología* , 248-253.
- Torres Quishpe , A. G. (15 de Octubre de 2022). *Dermatopatías parasitarias y fúngicas en canis lupus familiaris atendidos en dos clínicas veterinarias de la parroquia Sucre de la ciudad de Guayaquil - Ecuador*. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil : <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/65859>
- Uribe , M. P., y Cardona-Castro , N. (2013). Mechanisms of skin adherence and invasion by dermatophytes. *Rev CES Med* , 67-75.
- Venturo, R., y Morales , S. (28 de Agosto de 2020). Concordancia entre el cultivo micológico y la citopatología en el diagnóstico de dermatofitosis en cuyes. *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida* , 106 - 113 . Universidad Politécnica Salesiana Ecuador: <https://lagranja.ups.edu.ec/index.php/granja/article/view/32.2020.08>
- Villacís Vera , K. I. (13 de Agosto de 2018). *Prevalencia de Dermatofitos en Canis lupus familiaris que asisten a la consulta en la clínica veterinaria "COLA" ubicada en el cantón Guayaquil* . Repositorio Universidad Catolica Santiago de Guayaquil : <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/11388/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-52.pdf>

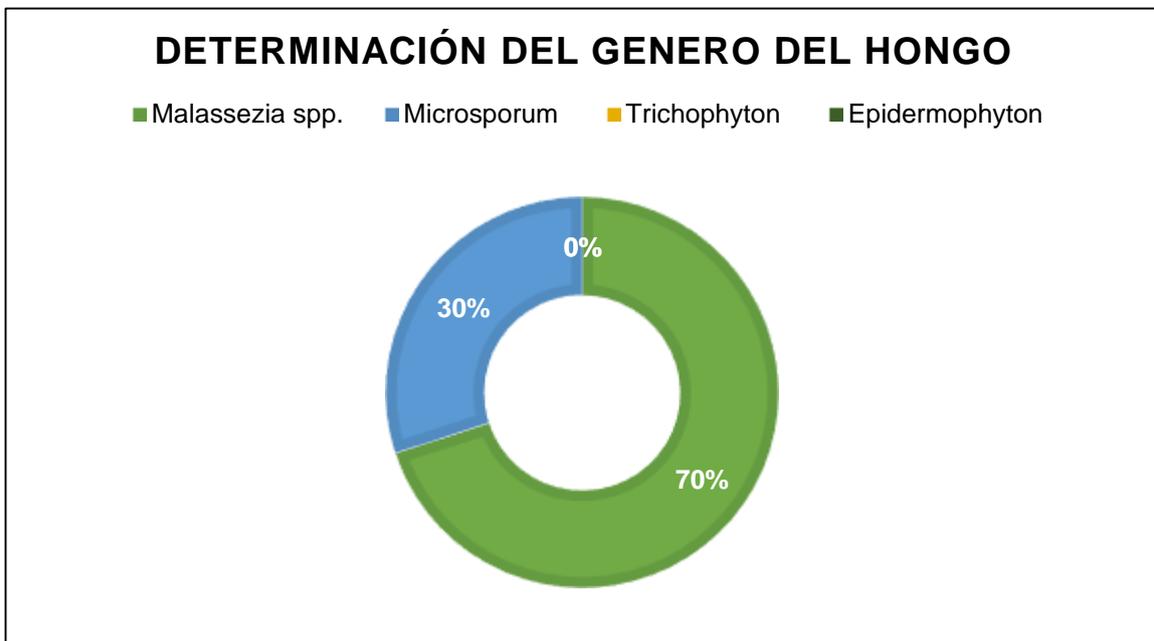
ANEXOS

ANEXO N° 1: Identificación de la distribución y los tipos de lesiones.



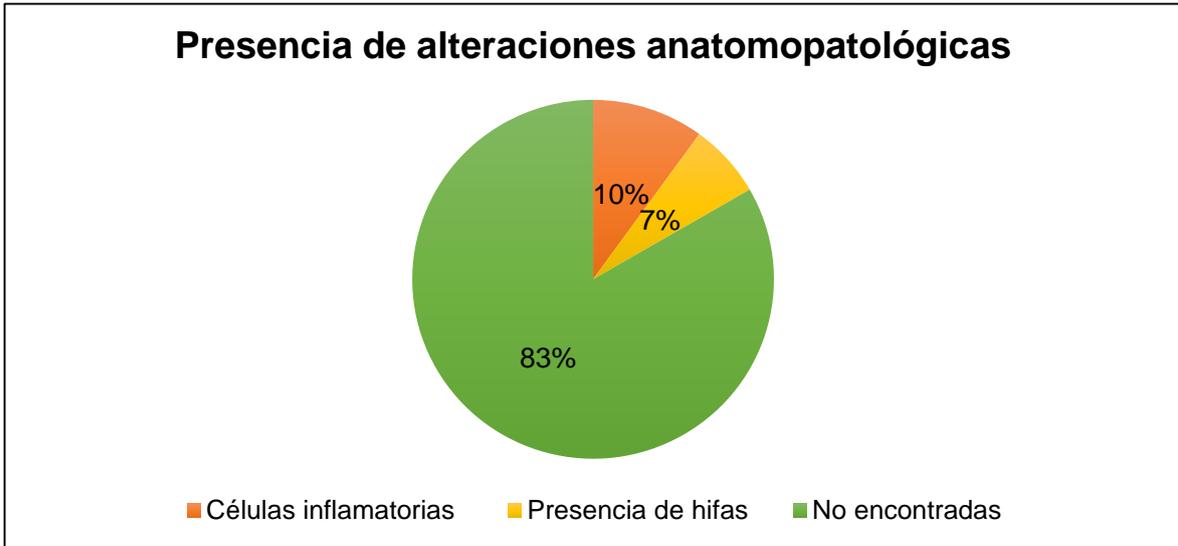
Elaborado por: Vera Mera, 2024.

ANEXO N° 2: Determinación de la presencia del dermatofito por medio de cultivos microbiológicos.



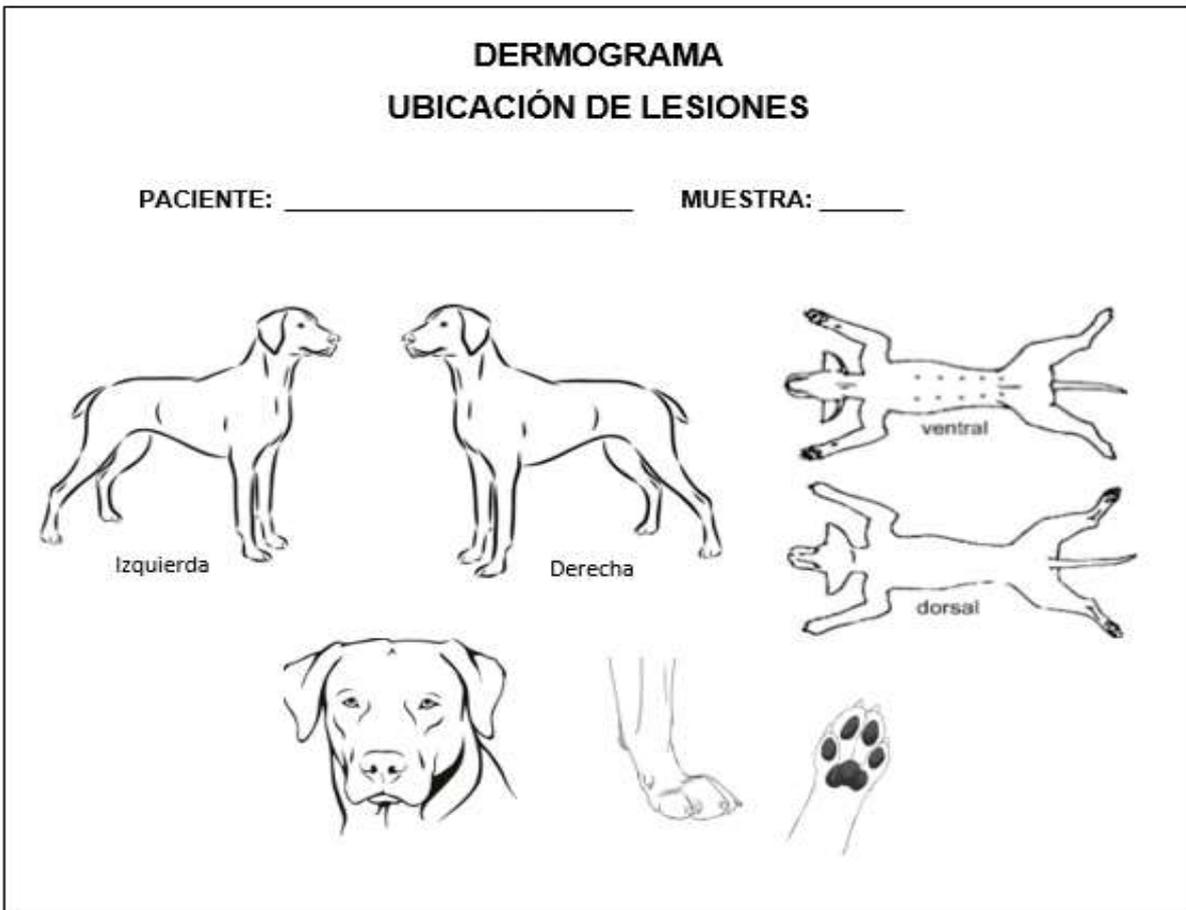
Elaborado por: Vera Mera, 2024.

ANEXO N° 3: Caracterización de las alteraciones anatomopatológicas.



Elaborado: Vera Mera, 2024.

ANEXO N° 4: Dermograma



Elaborado por: Vera Mera, 2024.

ANEXO N° 5: Informe histopatológico**ESTUDIO MACROSCOPICO:**

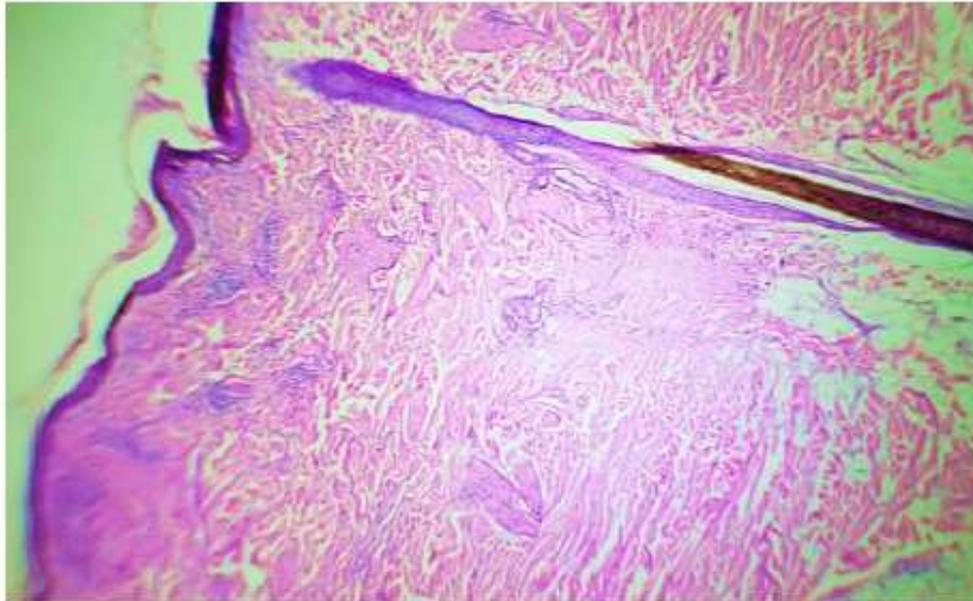
Se recibe piel que mide 1 x 1 cm.

Se procesa todo en 3 partes.

ESTUDIO MICROSCOPICO:

Los cortes histológicos muestran piel donde se observa la epidermis, dermis, hipodermis de características histológicas normales.

Comentario: No se observan estructuras que sugieran infección por hongos.




Dr. Scott B. Macintosh, FRCPC
FISIOLÓGICO DEL ANÁLISIS HISTOLÓGICO
1100 - 17th Street - Suite 100 - Vancouver, BC

ANEXO N° 6: Evidencias fotográficas.

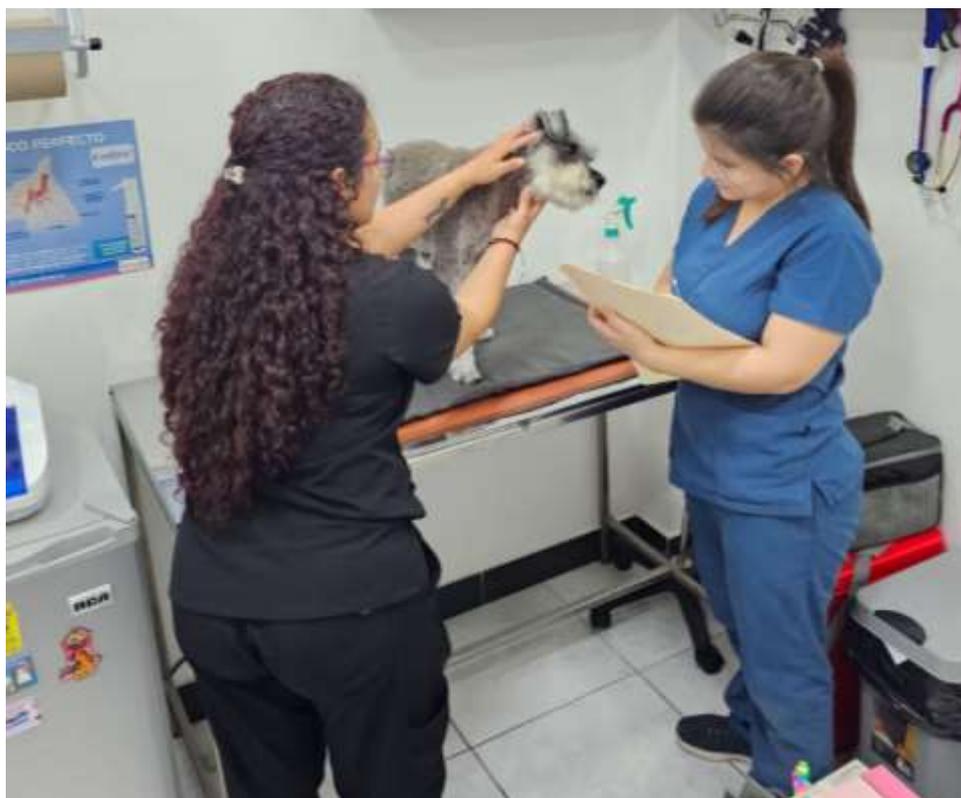


Ilustración 1. Ubicación de lesiones en el dermatograma.



Ilustración 2. Toma de muestra a paciente con lesiones dermatológicas.



Ilustración 3. Toma de muestra en paciente con diagnóstico presuntivo a dermatofitosis.



Ilustración 4. Siembra de muestra en cultivo agar sabouraud.



Ilustración 6. Paciente positivo a *Microsporium* spp. con presencia de nódulo interdigital.



Ilustración 5. Paciente positivo a *Malassezia* spp. con descamación y alopecia.



Ilustración 8. Paciente positivo a dermatofitos con distribución multifocal.



Ilustración 7. Paciente positivo a *Malassezia* spp. con distribución generalizada.



Ilustración 9. Cultivos fúngicos con crecimiento fúngico positivo a *Malassezia pachydermatis*.



Ilustración 10. Cultivo con crecimiento positivo a *Microsporium canis*.

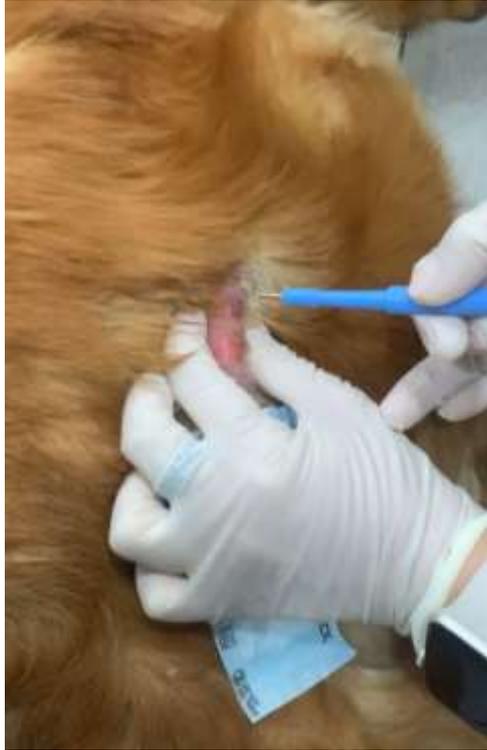


Ilustración 11. Toma de muestra para biopsia por medio de un corte incisional con ayuda de un Punch (sacabocados).