



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

TEMA:

**Uso de aceite de Neem como tratamiento dérmico en
afecciones por hongos en caninos domésticos de refugios y
centros veterinarios en la ciudad de Guayaquil**

AUTORA:

Fernández Gálvez, Vanessa Stephanie

**Trabajo de titulación para la obtención del título de
Médica Veterinaria Y Zootecnista**

TUTORA

Dra. Sylva Morán, Lucila María M. Sc.

**Guayaquil, Ecuador
28 de agosto del 2024**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **Trabajo de Titulación**, fue realizado en su totalidad por **FERNÁNDEZ GÁLVEZ, VANESSA STEPHANIE**, como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**.

TUTORA

Dra. Sylva Morán, Lucila María M. Sc.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia M. Sc.

Guayaquil, a los 28 del mes de agosto del año 2024



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Fernández Gálvez, Vanessa Stephanie**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Uso de aceite de Neem como tratamiento dérmico en afecciones por hongos en caninos domésticos de refugios y centros veterinarios en la ciudad de Guayaquil** previo a la obtención del título de **MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 28 del mes de agosto del año 2024

LA AUTORA

Fernández Gálvez, Vanessa Stephanie



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Fernández Gálvez, Vanessa Stephanie**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Titulación Uso de aceite de Neem como tratamiento dérmico en afecciones por hongos en caninos domésticos de refugios y centros veterinarios en la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 28 del mes de agosto del año 2024

LA AUTORA:

Fernández Gálvez, Vanessa Stephanie



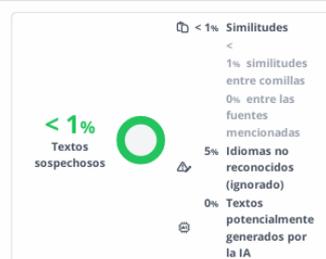
**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICADO COMPILATIO

La Dirección de la Carrera de Medicina Veterinaria revisó el Trabajo de Titulación, **Uso de aceite de Neem como tratamiento dérmico en afecciones por hongos en caninos domésticos de refugios y centros veterinarios en la ciudad de Guayaquil** presentado por la estudiante **Fernández Gálvez, Vanessa Stephanie**, de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia**, donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 1 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.



Uso de aceite de Neem como
tratamiento dérmico en afecciones por
hongos en caninos domésticos de
refugios y centros veterinarios
FERNÁNDEZ GÁLVEZ VANESSA



Fuente: Usuario Sylva Morán, 2024

Certifica,

Dra. Lucila María Sylva Morán, M. Sc.
TUTORA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios porque permitió que el camino hacia este proyecto sea posible en el tiempo y la voluntad de él, además de mantenerme siempre con salud y rodeada de personas que se convirtieron en guías y me ayudaron a que finalice con éxito mi trabajo de titulación.

A mi tutora, la Dra. Lucila Sylva quien ha sido un pilar muy importante durante todo este proceso, gracias por su valiosa orientación y apoyo. Es usted una persona invaluable puesto que siempre ha estado dispuesta a ayudar a cada estudiante.

También a los refugios “Amigos con Cola”, “FADA” y a los colaboradores quienes siempre estuvieron predispuestos en colaborarme con los perritos en tratamiento, así también a las clínicas “Patrulla Canina” y “Veterinaria Bully” quienes me regalaron su tiempo y prestaron su espacio para atender a mis pacientes en tratamiento.

A mi familia, por su amor, motivación, paciencia incondicional durante todo este proceso, ha sido un camino difícil pero no imposible, sin ustedes no hubiera podido continuar.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres. Mi mamá Jacqueline quien me ha dado palabras de aliento, apoyo y ánimos en que todo saldrá bien. A mi papá Wilson quien ha hecho todo esto posible, haré valer cada sacrificio que has hecho durante mi etapa de estudiante y ahora solo puedo decirte “lo logramos papá”.

A mi compañero y amor de mi vida, mi esposo Erick que estuvo en los momentos grises y de colores, siempre brindándome los mejores consejos y apoyo emocional, gracias mi amor por subirte a este barco y que gracias a ti pudo zarpar.

A mi hermana Alexandra, mis sobrinas Estefany, Mary y Paula y a mis suegros Arnaldo y Luz que fueron un apoyo incondicional durante este tiempo, gracias a ellos este trabajo se sintió menos pesado.

Y a ti mi amor, Connor Pérez Fernández que algún día tendrás la edad suficiente para leer esto, gracias amor porque te acoplaste a esta rutina universitaria desde que recibíamos las últimas clases y estabas en mi vientre, jamás fuiste un impedimento para culminar mis estudios, al contrario, me llenaste de más fuerza para continuar. Te amo hijo.

Finalmente quiero dedicarme este esfuerzo, lo lograste Vanessa, por fin eres Médica Veterinaria.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dra. Lucila María Sylva Morán, M. Sc.

TUTORA

Dra. Fátima Patricia, Álvarez Castro M. Sc.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Melissa Joseth, Carvajal Capa M. Sc.

COORDINADOR DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CALIFICACIÓN

Dra. Sylva Morán, Lucila María M. Sc.

TUTORA

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	Objetivos	3
1.1.1	Objetivo general	3
1.1.2	Objetivos específicos	3
1.2	Hipótesis de la investigación	3
2	MARCO TEÓRICO	4
2.1	Dermatitis en caninos	4
2.1.1	Tipos de dermatitis en caninos	4
2.2	Historia y distribución de la dermatofitosis	7
2.3	Agente patógeno	8
2.3.1	Género <i>Microsporum</i>	8
2.3.2	Género <i>Trichophyton</i>	11
2.4	Epidemiología	13
2.4.1	Fuentes de contagio	13
2.4.2	Factores que favorecen la presencia de hongos	14
2.4.3	Lesiones dérmicas comunes en dermatofitosis	14
2.5	Tratamiento	16
2.5.1	Tratamiento farmacológico	17
2.5.2	Tratamiento natural	18
3	MARCO METODOLÓGICO	23
3.1	Ubicación	23
3.2	Características climáticas	24
3.3	Materiales	25
3.4	Tipo de investigación	25
3.5	Población y muestra	26

3.6	Variables evaluadas	26
3.6.1	Variable dependiente.	26
3.6.2	Variables independientes.	26
3.7	Análisis estadístico	28
3.8	Manejo del ensayo.....	28
3.8.1	Preparación del Neem para el tratamiento.	29
3.8.2	Toma de muestra.	30
3.8.3	Aplicación del tratamiento.	31
4	RESULTADOS	32
4.1	Información general de la muestra en estudio	32
4.2	Factores predisponentes para la presencia de dermatomicosis	33
4.3	Respuesta al tratamiento	39
4.4	Análisis estadístico de la efectividad del aceite de Neem	46
5	DISCUSIÓN	48
6	CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	49
6.1	Conclusiones	49
6.2	Recomendaciones	49
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
	ANEXOS	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Lesiones emitiendo fluorescencia con la observación con la lámpara de Wood.....</i>	10
Figura 2	<i>Aspecto típico de macroconidios de Microsporum en el microscopio, tomada de un medio de cultivo.....</i>	10
Figura 3	<i>Visualización de tricograma de lesión de pelo ectotrix.</i>	11
Figura 4	<i>Pasos para realizar un tricograma.....</i>	12
Figura 5	<i>Visualización de tricograma de lesión de pelo endotrix.</i>	13
Figura 6	<i>Vista de pápulas y costras en la piel de un paciente canino.....</i>	14
Figura 7	<i>Alopecia focal en la zona del rabo de un canino.</i>	15
Figura 8	<i>Alopecia multifocal en paciente canino.</i>	15
Figura 9	<i>Vista del querión en la piel de un canino.</i>	16
Figura 10	<i>Ubicación geográfica del refugio FADA.....</i>	23
Figura 11	<i>Ubicación geográfica de la clínica veterinaria “Patrulla Canina”.</i>	23
Figura 12	<i>Ubicación geográfica del refugio “Amigos con Cola”.</i>	24
Figura 13	<i>Ubicación geográfica de la clínica “Veterinaria Bully”.</i>	24
Figura 14	<i>Siluetas anatómicas del perro, para registrar las lesiones dérmicas.</i>	29
Figura 15	<i>Edad y sexo de la muestra canina en estudio.</i>	32
Figura 16	<i>Relación de la tenencia de los caninos según el lugar de toma de la muestra.</i>	33
Figura 17	<i>Tipos de dermatofitos presentes en la muestra canina en estudio de acuerdo con el lugar de procedencia.</i>	33
Figura 18	<i>Presencia de Microsporum y Trichophyton con relación a la presencia de pulgas y ratas en los animales atendidos en clínicas veterinarias.</i>	34
Figura 19	<i>Presencia de Microsporum y Trichophyton en relación con la presencia de pulgas y ratas en los animales atendidos en refugios.</i>	35

Figura 20	<i>Ambiente y material del área en el que habitan los caninos y la presencia de pulgas y ratones en lugares de procedencia de los pacientes atendidos en las clínicas.</i>	36
Figura 21	<i>Ambiente y material del área en el que habitan los caninos y la presencia de pulgas y roedores en el lugar de permanencia de los pacientes atendidos en los refugios.</i>	37
Figura 22	<i>Presencia de lesiones dérmicas previo al tratamiento en los caninos atendidos en clínicas veterinarias.</i>	38
Figura 23	<i>Presencia de lesiones dérmicas previo al tratamiento en los caninos situados en refugios.</i>	39
Figura 24	<i>Crecimiento de pelo en las zonas alopécicas de acuerdo a los días post tratamiento.</i>	40
Figura 25	<i>Evolución de las pápulas durante los días de tratamiento.</i>	41
Figura 26	<i>Evolución de eritema presentado en los caninos en estudio desde el día 0 hasta la recuperación.</i>	42
Figura 27	<i>Evolución y eliminación de costras en caninos de estudio.</i>	43
Figura 28	<i>Evolución del prurito en caninos durante el tratamiento con aceite de Neem.</i>	44
Figura 29	<i>Evolución de las lesiones dérmicas desde el inicio del tratamiento hasta el día 35.</i>	45
Figura 30	<i>Escala de severidad de las lesiones en caninos positivos a dermatofitosis antes del tratamiento.</i>	46
Figura 31	<i>Escala de curación de las lesiones en caninos positivos a dermatofitosis después de 35 días de tratamiento.</i>	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Taxonomía del árbol de Neem.</i>	19
Tabla 2	<i>Evolución de las lesiones dérmicas desde pre y post tratamiento.</i>	45
Tabla 3	Prueba t para dos muestras relacionadas / prueba bilateral:	47

RESUMEN

El presente estudio, se llevó a cabo en dos refugios y dos clínicas veterinarias ubicadas en la ciudad de Guayaquil, donde se evaluó la eficacia del uso del aceite de Neem como tratamiento para las lesiones dérmicas provocadas por los dermatofitos. La investigación se desarrolló en 52 caninos positivos a dermatofitosis, previo a una evaluación con lámpara de Wood y tipificación de hongos mediante tricograma. El estudio se realizó desde la tercera semana de mayo hasta finales de julio del 2024. El tratamiento fue aplicado de manera externa, remojando un pedazo de algodón en la solución de aceite de Neem para, posteriormente, aplicarlo sobre las lesiones de la piel que presentaba cada canino. Los resultados indicaron una eficacia del 100 %, puesto que las lesiones como pápula, costra y prurito fueron eliminadas al día 21 post tratamiento en caninos con *Microsporum* y *Trichophyton*. En cuanto al eritema, se observó una mejoría al día 35; sin embargo, el crecimiento de pelo en las zonas alopécicas fue la lesión que más tardó en recuperarse. Además, esto va a depender de la dimensión de la alopecia. Pero en este estudio, aquellos caninos con *Trichophyton* mostraron una recuperación total al día 35, en contraste a los que tenían *Microsporum*, que tuvo una mejoría del 84.44 %. Conforme al análisis estadístico aplicado, se determinó que el aceite de Neem sí es eficaz contra la dermatofitosis.

Palabras clave: *Microsporum*, *Trichophyton*, Neem, lámpara de Wood, tricograma.

ABSTRACT

The present study was carried out in two shelters and two veterinary clinics located in the city of Guayaquil, where the efficacy of the use of Neem oil as a treatment for dermatophyte skin lesions was evaluated. The research was developed in 52 canines positive for dermatophytosis, prior to an evaluation with Wood's lamp and fungal typing by trichogram. The study was carried out from the third week of May until the end of July 2024. The treatment was applied externally, soaking a piece of absorbent cotton in the Neem oil solution and then applying it to the skin lesions of each canine. The results indicated 100 % efficacy, since lesions such as papules, scabs and pruritus were eliminated at day 21 post-treatment in canines with *Microsporum* and *Trichophyton*. Regarding erythema, an improvement was observed at day 35; however, hair growth in the alopecic areas was the lesion that took the longest to recover. In addition, this will depend on the dimension of the alopecia. But in this study, those canines with *Trichophyton* showed a total recovery at day 35, in contrast to those with *Microsporum*, which had an improvement of 84.44 %. According to the statistical analysis applied, it was determined that Neem oil is effective against dermatophytosis.

Keywords: *Microsporum*, *Trichophyton*, Neem, Wood lamp, trichogram.

1 INTRODUCCIÓN

La dermatofitosis es una de las enfermedades frecuentes en las consultas veterinarias; además, los tratamientos contra estos hongos pueden provocar efectos secundarios; suelen ser poco efectivos y de un alto costo. En este contexto, el uso de productos naturales ha surgido como una alternativa favorable, presentando soluciones eficaces y sostenibles.

En el presente estudio se evaluó la eficacia del aceite de Neem como tratamiento dérmico para afecciones causadas por hongos en caninos, que pertenecen a refugios y aquellos atendidos en clínicas veterinarias ubicadas en la ciudad de Guayaquil. En este contexto, el aceite de Neem se presenta como una alternativa terapéutica se apoyó en las diversas propiedades antifúngicas, antibacterianas y antiinflamatorias que posee dicho aceite, la misma que fue respaldada por evidencia científica.

Para alcanzar este objetivo, se llevó a cabo una investigación íntegra desde la revisión de literatura actualizada hasta el empleo del tratamiento en los caninos de estudio. Además, se evaluó la evolución de las lesiones mediante parámetros dermatológicos durante el tiempo de la investigación, incluyendo la disminución o eliminación de la carga fúngica.

Los resultados que se obtuvieron serán de gran aporte para los profesionales de la medicina veterinaria y propietarios de los caninos. De manera que se podrá ofrecer una alternativa más segura y accesible ante los tratamientos antifúngicos convencionales. Además, estas soluciones ayudarán a mejorar la calidad de vida de los animales que permanecen en refugios y para los médicos veterinarios será una opción adicional que tomarán en cuenta para sus futuros pacientes.

Por lo expuesto, los objetivos planteados para el desarrollo de la investigación son:

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

Evaluar la eficacia del aceite de Neem como tratamiento dérmico en afecciones por *Microsporum* y *Trichophyton* en caninos domésticos de refugios y centros veterinarios en la ciudad de Guayaquil.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Identificar la presencia de dermatofitos en los caninos domésticos de refugios y centros veterinarios de la ciudad de Guayaquil mediante el uso de la lámpara de Wood y análisis al microscopio.
- Evaluar la eficacia del tratamiento con aceite de Neem en caninos domésticos mediante parámetros dermatológicos durante el proceso de la investigación.
- Analizar la respuesta al tratamiento de acuerdo con el tipo de hongo, correlacionándola con el tiempo que toma en recuperarse las lesiones luego de aplicar el tratamiento con aceite de Neem.

1.2 Hipótesis de la investigación

Hipótesis alternativa

El aceite de Neem es eficaz como tratamiento contra las lesiones cutáneas causadas por hongos en caninos.

Hipótesis nula

El aceite de Neem no es eficaz como tratamiento contra las lesiones cutáneas causadas por hongos en caninos.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Dermatitis en caninos

La dermatitis es una afección cutánea que abarca diferentes causas y manifestaciones. En la actualidad, impacta tanto a caninos domésticos como a aquellos que viven en las calles. Los patógenos responsables de esta enfermedad pueden producir graves daños en la dermis, epidermis e hipodermis. Investigaciones realizadas en varias clínicas veterinarias del Perú han revelado que la dermatitis infecciosa es la más común en los perros. Entre los agentes patógenos más frecuentes se identificaron bacterias y hongos, tales como *Staphylococcus*, Dermatófitos y *Malassezia* (Ceino et al., 2021).

2.1.1 Tipos de dermatitis en caninos.

2.1.1.1 Dermatitis atópica.

Es una enfermedad con predisposición genética, inflamatoria y pruriginosa que se presenta frecuentemente en caninos en un promedio del 10 al 15 %. Es causado por alérgenos ambientales, su principal signo clínico es el prurito. Las zonas más afectadas son los pabellones auriculares, región periocular, región ventral del cuello, región axilar, zona de flexión del codo, región inguinal, zona perianal y perigenital. El tratamiento implica el uso de fármacos tópicos, antiinflamatorios, antipruriginosos y complementos alimenticios (Veterinaria del Mar, 2022).

2.1.1.2 Dermatitis por contacto.

La dermatitis por contacto es provocada como respuesta ante el contacto físico con alguna sustancia que irrita la piel del animal. Estas pueden ser de cualquier producto como champú o collar antiparasitario, productos de limpieza, desinfectantes, etc. Se presenta inflamación y enrojecimiento de la piel como signo clínico. Como tratamiento, recomiendan alejar al animal de la sustancia o producto que lo haya perjudicado, además de suministrar de manera oral o tópica un tratamiento para aliviar el picor (Rivera, 2023).

2.1.1.3 Dermatitis alérgica alimentaria.

Es una enfermedad poco frecuente; si se la estudia como manifestación estrictamente cutánea, es más común diagnosticarla como parte de una

dermatitis atópica. Estadísticamente se ha demostrado que los alérgenos alimentarios más comunes son la ternera, lácteos, pollo, trigo y cordero. Las reacciones cutáneas y el prurito son parte de sus signos clínicos (Machicote, 2021).

2.1.1.4 Dermatitis acral por lamido.

Este tipo de dermatitis se caracteriza por el lamido constante y excesivo de las extremidades del animal. Las lesiones empiezan con un tamaño pequeño, pero por el lamido constante o mordisqueos, el área afectada aumenta de tamaño y en la zona afectada se evidencia alopecia, úlceras e inflamación. El uso de antibióticos sistémicos u tópicos, antisépticos, antiinflamatorios, analgésicos y corticoides es lo que se utiliza como tratamiento para esta enfermedad (VetFormación, 2019).

2.1.1.5 Dermatitis por alergia a picadura de pulgas (DAPP).

Es uno de los problemas más frecuentes de dermatitis en caninos y felinos; provocada como respuesta alérgica a la saliva de las pulgas. Se presenta con eritema generalizado o pápulas en la zona abdominal, región lumbar, base de la cola y entrepierna; también pueden mostrarse alopecia, escamas o costras conforme la enfermedad avanza. Para el tratamiento se emplean corticoides o prednisona, además de un control frecuente en limpieza y desinfección del entorno donde vive el animal (Castillo, 2022).

2.1.1.6 Dermatitis por ácaros.

La dermatitis por ácaros desencadena varias afecciones tópicas de acuerdo al tipo de ácaro que se encuentre en el animal. Estos pueden ser *Demodex*, *Sarcoptes*, *Otodectes* o *Cheiletiella*. Los síntomas causados por este tipo de dermatitis son el prurito excesivo, descamación, irritación, alopecia y cerumen negro en el oído (Diario El Español, 2020).

2.1.1.7 Dermatitis micótica.

Las dermatitis micóticas son una infección autolimitante que afecta animales jóvenes o inmunodeprimidos. Se clasifican según la profundidad, por lo que estas pueden ser externas, hipodérmicas o profundidad moderada.

Este tipo de dermatitis suele presentarse en razas como Shar Pei o bulldog como resultado del acúmulo de grasa y humedad entre los pliegues de la piel, siendo así el ambiente idóneo para la proliferación (Gordillo et al., 2021).

Micosis superficiales o cutáneas.

Son afecciones ocasionadas por organismos fúngicos que perjudican a los tejidos queratinizados, como el manto córneo de la dermis, cabello, uñas y mucosas. Una de las micosis cutáneas más comunes es la dermatofitosis (tiña), pitiriasis versicolor y la candidiasis. Estas son las más frecuentes, sin embargo, también existen otras como las piedras y tiña negra, pero se presentan de manera excepcional. Estos tipos de micosis son muy frecuentes en países de climas cálidos y húmedos (Dalmau et al., 2005).

Este tipo de micosis presenta infecciones no específicas de la piel y las membranas mucosas provocadas por distintos hongos oportunistas (Pier, 2019). La dermatofitosis, la otitis y la dermatitis provocada por *Malassezia* son las micosis superficiales más relevantes en caninos y felinos. El tratamiento implica el uso de antimicóticos tópicos y sistémicos (Moraru et al., 2019).

Dermatofitosis (tiña).

Las dermatofitosis, o "tiñas", son infecciones fúngicas que afectan la piel y sus anexos en humanos y animales, causadas por los dermatofitos *Microsporum*, *Trichophyton* y *Epidermophyton*. Estos actúan descomponiendo la queratina, de la cual se alimentan gracias a un mecanismo enzimático especializado. Se clasifican según su hábitat en antropofílicos, zoofílicos y geofílicos, incluyendo especies como *Trichophyton mentagrophytes* y *Microsporum canis* (Boehm & Mueller, 2019).

Malasseziosis.

La especie zoofílica *Malassezia pachydermatis* o MOG (*Malassezia overgrowing*) es la responsable causal de la afección denominada malasseziosis, una enfermedad pruriginosa, principalmente en animales domésticos como los perros, a través de la invasión a los estratos epidérmicos (Pineda, 2023).

“Es una levadura comensal de la piel que se presenta frecuentemente en caninos. Afecta a los pliegues cutáneos, áreas interdigitales y axilas; es característico por su mal olor, alopecia, prurito, costras y presencia de eritemas” (Cartagena, 2021).

Candidiasis.

La candidiasis es una infección originada por *Candida albicans*. Suele afectar a la piel, mucosas, tejidos profundos, órganos internos y puede provocar sepsis en casos de inmunodepresión. Entre las causas que favorecen el desarrollo de *Candida albicans* se encuentran el estrés, estados inmunodeprimidos secundarios a patologías, factores carenciales, tratamiento prolongado con antibióticos de amplio espectro o medicinas inmunodepresoras como los corticoesteroides (Gimenez, s.f.).

Candida albicans es un hongo común en la nasofaringe, tracto gastrointestinal y genitales externos de varios animales, y puede causar enfermedades oportunistas. Los factores que favorecen la infección incluyen daño en la mucosa, uso de catéteres, antibióticos, inmunosupresores y otras enfermedades. En caninos y equinos, las infecciones son raras; sin embargo, se ha observado fungemia y peritonitis en perros con lesiones intestinales post cirugía, y candidiasis mucosa y cutánea en perros inmunodeprimidos y diabéticos (Winter et al., 2020).

2.2 Historia y distribución de la dermatofitosis

En 1837 fueron observadas por primera vez en microscopio por Remak, pero el primer hallazgo en animales, específicamente en pollos, fue en 1881 por Megmin, el cual denominó al agente como *Trichophyton gallinae* y es luego de este descubrimiento que empiezan a reportarse problemas de tiña en equinos, bovinos y otros animales. Su distribución es universal, aunque ciertos agentes están presentes en áreas delimitadas. Existen reportes de que los agentes *M. canis*, *M. gypseum*, *T. mentogrophytes*, *T. verrucosum* y otros producen patologías en el hombre y otros animales (Figuroa et al., 1984).

Las dermatofitosis más comunes son provocadas por dermatofitos que varían de acuerdo a la geografía y al nivel socioeconómico. *Trichophyton*

rubrum prevalece en las infecciones de piel y uñas, seguido por *Trichophyton mentagrophytes* / *Trichophyton interdigitale*. Los agentes de la tiña de la cabeza varían geográficamente, con *Microsporum canis*, *Trichophyton tonsurans* y *Trichophyton violaceum* que predominan en diferentes áreas (Zhan et al., 2021).

2.3 Agente patógeno

La dermatofitosis, también conocida como tiña, es causada por organismos fúngicos que atacan las estructuras queratinizadas de la piel y sus anexos. Existen unas 30 especies de dermatofitos, pero los más comunes son *Microsporum spp* y *Trichophyton spp*. En la clínica de pequeños animales son de mayor prevalencia los dermatofitos por *M. canis*, *M. gypseum* y *T. mentagrophytes* (Dalmau, 2019).

Los hongos tienen la habilidad de resistir, vivir y reproducirse en el medio exterior. Las tiñas afectan tanto a animales de compañía como animales de explotaciones ganaderas. Los dermatofitos de las especies *Microsporum canis* y *Trichophyton mentagrophytes* son los que encuentra en mayor parte en el hombre. En el perro pueden encontrarse el *M. persicolor* y el *T. quinckeanum* (Desachy, 2016).

2.3.1 Género *Microsporum*.

Es un hongo filamentoso del filo Ascomycota. Crece rápidamente a 25-30 °C, formando colonias lanosas de bordes desflecados y color amarillento a pardo, que se oscurecen y adquieren un centro pulverulento con el tiempo. Microscópicamente presenta macroconidios grandes, fusiformes y multiseptados, con paredes gruesas y rugosas de forma piriforme. Se agrupan en racimos cortos o son sésiles, brotando lateralmente de las hifas (Insst, 2022).

2.3.1.1 Patogenicidad.

Microsporum es el género más transmisible de tiña, por lo que es esencial eliminarla de todos los animales que convivan en el mismo espacio para evitar la propagación a otros caninos o personas sanas. Lo ideal es que los perros o gatos infectados deban aislarse durante su recuperación, ya que

los pelos desprendidos continúan siendo una fuente de contagio por semanas. Luego de la recuperación, es importante evitar que se expongan a tierra contaminada y roedores para prevenir un nuevo brote (Cohn & Cote, 2019).

2.3.1.2 Diagnóstico.

Lámpara de Wood.

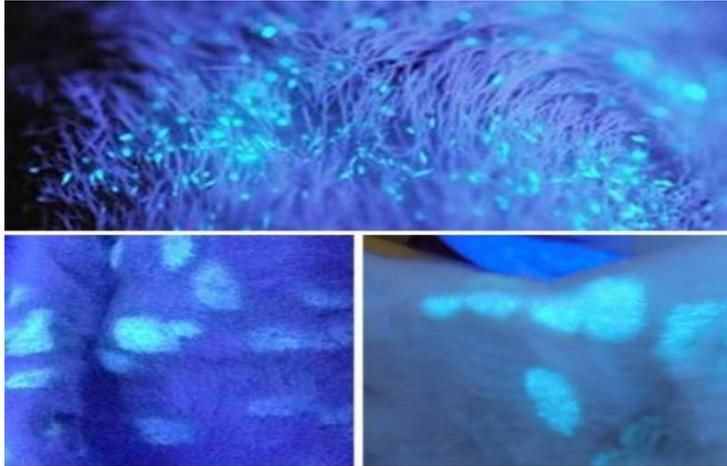
Una de las técnicas utilizadas para diagnosticar la dermatofitosis es la observación del cabello con la lámpara de Wood (ultravioleta), un método eficaz de cribado. Los folículos infectados por *M. canis* emiten un brillo amarillo verdoso intenso bajo la luz ultravioleta. Esta fluorescencia es causada por los metabolitos de triptófano producidos por algunas especies de dermatofitos como *M. canis* (Consejo Europeo, 2015, como se cita en Gordillo et al., 2021).

Balazs (s.f.) expresó que la lámpara de Wood es una luz que contiene hidruro de níquel y proyecta rayos ultravioletas de onda larga de 320 - 400 nm. Esta lámpara tiene como objetivo detectar infecciones por *Microsporum canis*, tales como la tiña o dermatofitosis. El procedimiento se debe llevar a cabo en un cuarto oscuro, puesto que los pelos infectados por *Microsporum canis* se visualizarán con una fluorescencia de color verde intenso.

Para el uso correcto de la lámpara de Wood, se recomienda calentar la lámpara durante al menos un minuto antes de su uso; luego se examina con la fuente de luz sobre las áreas afectadas en la piel del canino a una distancia de 10 a 13 centímetros durante tres a cinco minutos en una habitación oscura. Lo que se observa es una fluorescencia de color verde manzana sobre los tallos afectados, la cual es causada por los metabolitos del triptófano producido por el hongo cuando invade el pelo en crecimiento (Pérez, 2019).

Figura 1

Lesiones emitiendo fluorescencia con la observación con la lámpara de Wood.



Nota. Adaptado de Exámenes superficiales y profundos, por AÚNA especialidades veterinarias.

Tricograma

El tricograma consiste en recolectar pelos positivos a la lámpara de Wood o de los bordes de lesiones recientes y sin tratar. Estas muestras serán observadas al microscopio, colocándolas en un portaobjeto con KOH al 10 % para resaltar las esporas. En la observación al microscopio se buscarán pelos rotos, rotura del tallo y artrosporas en la superficie (Dalmoau, 2019). Las morfologías de los hongos son observadas en un microscopio óptico con lente de 40x y 100x (Simi et al., 2019, como se cita en Gómez et al., 2023).

Figura 2

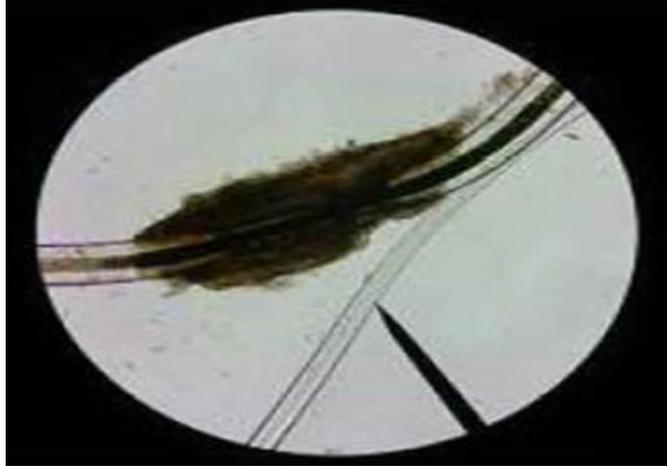
Aspecto típico de macroconidios de Microsporum en el microscopio, tomada de un medio de cultivo.



Nota. Adaptado de “Características morfológicas de 45 cepas de *Microsporum canis*” (p.34), por Moreno et al., 2009, *Revista Mexicana de micología*, 29.

Figura 3

Visualización de tricograma de lesión de pelo ectotrix.



Nota. Adaptado de Revista de investigaciones veterinarias Perú, 32 (2). Por Peña et al., 2021.

2.3.2 Género *Trichophyton*.

El género *Trichophyton* se caracteriza por macroconidias escasas y microconidias abundantes, con formas variadas como globosas, piriformes o alargadas, dispuestas individualmente o en racimos a lo largo de las hifas. Macroscópicamente, sus colonias muestran una variabilidad de aspectos como pulverulentas, algodonosas, cerebriformes o velludas, dependiendo de la especie (Bielecky, 2017).

2.3.2.1 Patogenicidad.

El *Trichophyton* se hospeda en humanos, mamíferos domésticos y salvajes como equinos, bovinos, ovinos, felinos, caninos, cerdos y roedores. Su mecanismo de transmisión se da por el contacto directo o indirecto, ya sea con la piel o con las lesiones de un animal infectado. También se puede dar el contagio a través de artefactos o materiales contaminados con pelos, escamas o contacto directo con suelo contaminado (Insst, 2021).

2.3.2.2 Diagnóstico.

Para el diagnóstico del género *Trichophyton*, se descarta el uso de la lámpara de Wood puesto que ellos no producen fluorescencia; es por esto que se utiliza el tricograma como primer diagnóstico, en el que se coloca en un portaobjetos una muestra de pelos o escamas junto con unas gotas de KOH

al 10 % y se realiza la observación directa en la que se podrán encontrar hifas o artrosporas. Por otro lado, están los medios de cultivo como agar dextrosa de Sabouraud en el que las colonias de *Trichophyton* poseen características morfológicas variables (Gómez & Feijóo, 2020).

Tricograma.

Es un método de diagnóstico que permite la observación de artrosporas sobre la muestra parasitada. Como se ha explicado en párrafos anteriores, el diagnóstico por tricograma consiste en tomar unos cuantos pelos del área afectada o sus alrededores, luego colocarlos en un portaobjeto con unas gotas de KOH al 10 % para posteriormente poner el cubreobjetos y esperar unos minutos para ser observado al microscopio (Ponce, 2023).

La muestra se debe observar con objetivos de baja potencia como 10x y de alta potencia como 40x para poder visualizar los elementos fúngicos y la morfología (Adesiji et al., 2023). En infecciones causadas por ciertas especies de *Trichophyton*, se desarrollan infecciones endótricas, caracterizadas por la formación de conidias dentro de la cutícula del cabello sin que ésta se rompa (García & Ynaraja, 1991).

Figura 4

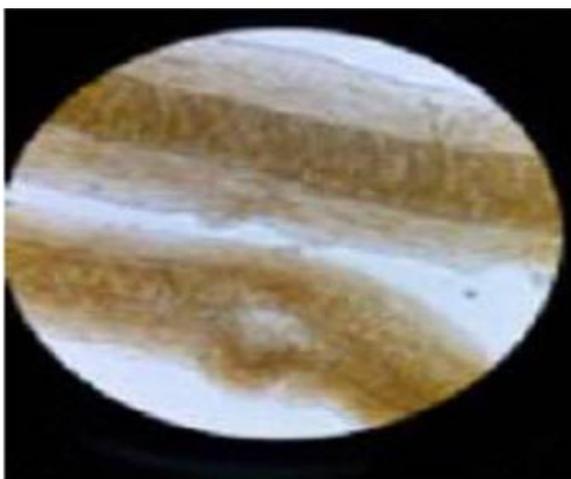
Pasos para realizar un tricograma.



Nota. (a) desinfectar el área donde se tomará la muestra, (b) con la pinza mosquito se arrancan pelos del área afectada, (c) colocar en el portaobjeto con las gotas de KOH al 10 %, (d) se observa al microscopio. Adaptado de Tricograma y citología cutánea, por C. Cordón, 2018.

Figura 5

Visualización de tricograma de lesión de pelo endotrix.



Nota. Adaptado de Revista de investigaciones veterinarias Perú, 32 (2). Por Peña et al., 2021.

2.4 Epidemiología

Los dermatofitos pueden clasificarse de acuerdo con su hábitat natural u hospedador más frecuente; hay tres tipos de dermatofitos según su origen: geofílicos (del suelo), zoofílicos (de animales) y antropofílicos (de personas). Los geofílicos descomponen queratina en el suelo. Los zoofílicos, como *M. canis* y *T. mentagrophytes*, afectan a animales y suelen ser zoonóticos. Los antropofílicos, como *T. rubrum* y *T. tonsurans*, están bien adaptados a los humanos (Dalmau, 2019).

2.4.1 Fuentes de contagio.

La propagación dependerá del tipo de dermatofito, aquellas producidas por *M. canis* se transmiten por contacto directo o por medio de pelos y escamas infectadas. Por otro lado, las producidas por *M. gypseum* por lo general afectan a los caninos que escarban en el suelo y finalmente los dermatofitos ocasionados por *Trichophytum* ocurren cuando el animal está en contacto con roedores o en el área donde ellos viven. Sin embargo, otro medio de contagio es por medio de las pulgas, ya que actúan como diseminadoras (Gómez & Feijoó, 2020).

2.4.2 Factores que favorecen la presencia de hongos.

Fraile et al. (2011, como se cita en Laverde, 2019) argumenta que los factores que ayuda a la aparición, desarrollo y prolongación de los hongos incluyen: condiciones ambientales favorables como: el calor y la humedad, lesiones en la piel, mala higiene, edad (común en animales jóvenes), convivencia en el mismo entorno donde varios animales o personas susceptibles pueden actuar como hospedadores.

Los perros y gatos jóvenes, ancianos y aquellos con sistemas inmunológicos debilitados son más vulnerables, ya que tienen defensas más frágiles. Además, hay una mayor prevalencia de esta infección en animales de pelo largo, posiblemente por razones hereditarias o porque las esporas de hongos se adhieren con más facilidad a su pelaje (Leão & Araújo, 2020).

2.4.3 Lesiones dérmicas comunes en dermatofitosis.

Los diferentes tipos de lesiones provocadas por los dermatofitos se manifiestan de manera focalizada o generalizada, entre ellas se menciona el prurito que puede ser variable o ausente, áreas alopécicas focales o multifocales, eritemas, hiperpigmentación, pápulas, pústulas, descamación o formación de costras (Gamboa et al., 2023).

Figura 6

Zona circular alopécica



Nota. Adaptado de “*Dermatofitosis ¿Por qué hay tantos errores en su diagnóstico?*”, por V. Balazs, 2014, VetPraxis.

2.4.3.1 Alopecia.

Se define como alopecia a la pérdida de pelo en diferentes áreas del cuerpo, estas pueden ser ocasionadas por diferentes patologías. Dentro de

los tipos de alopecia se encuentran las focales que son las más comunes en infecciones causadas por dermatofitos o tipos de sarna y por otro lado, la alopecia multifocal que se extiende de menor a mediano tamaño y se desarrollan como respuesta a infecciones bacterianas en la piel o sarna (Merás, 2022).

Figura 7

Alopecia focal en la zona del rabo de un canino.



Nota. Adaptado de Alopecia focal, por Elearningup, s.f.

Figura 8



Alopecia multifocal en paciente canino.

Nota. Adaptado de Desafío veterinario: alopecia multifocal, por Vetpraxis, 2024.

2.4.3.2 Querión.

Se define como querión aquellas lesiones alopécicas nodulares bien definidas y exudativas con trayectos fistulosos, ocasionadas por una

sobreinfección de estafilococos al comienzo de una dermatofitosis. Estas lesiones podrían estar presentes en *Microsporum gypseum* y *Trichophyton mentagrophytes* (Uranovet, 2019).

Figura 9

Vista del querión en la piel de un canino.



Nota. Adaptado de *querión dermatofítico*, por Puchol hospital veterinario, 2019.

2.5 Tratamiento

El tratamiento de las dermatomicosis implica el uso de antifúngicos tanto de forma tópica como sistémica. Es fundamental tener en cuenta que esta afección cutánea es altamente contagiosa, tanto para otros animales en contacto como para los humanos. Por esta razón, es crucial implementar un tratamiento antifúngico del entorno para prevenir la recontaminación. En medicina veterinaria, se pueden emplear varios antifúngicos, incluyendo la griseofulvina y los derivados azoles, especialmente el ketoconazol (Guaguére & Bensigno, 2004).

Los antifúngicos tópicos en pacientes con lesiones localizadas pueden realizarse junto a un tratamiento sistémico o solos. Entre los fármacos tópicos se mencionan: terbinafina 1 %, enilconazol 2 %, ketoconazol 2 %, demiconazol 1 %, tiabendazol 4 %, en presentación de crema, solución o spray. Por otro lado, en el tratamiento sistémico se destacan antifúngicos orales como el ketoconazol, griseofulvina, itraconazol y terbinafina. Ambos tratamientos deben durar de dos a cuatro semanas luego de cultivos fúngicos negativos (Monteiro et al., 2021).

2.5.1 Tratamiento farmacológico.

2.5.1.1 Griseofulvina.

Se utiliza griseofulvina por vía oral tres veces al día durante un mes para tratar la infección por hongos. Se aconseja usar baños o pomadas antimicóticas además del tratamiento para evitar que la infección se propague a otras personas o animales o a otras partes del cuerpo. Antes de iniciar el tratamiento, es necesario cortar el pelo de las zonas afectadas para eliminar los hongos y facilitar la acción del producto (Avanzi et al., 2019).

La griseofulvina es una de las más utilizadas como tratamiento para dermatofitosis canina; sin embargo, está siendo remplazada por el ketoconazol e itraconazol puesto que la griseofulvina provoca efectos adversos como náuseas, vómitos, diarrea, letargo, pérdida de apetito, anemia e ictericia (Boosche, 2003, como se cita en Morales, 2023).

2.5.1.2 Ketoconazol.

El ketoconazol es un agente fungistático empleado para tratar dermatofitosis en perros y gatos, administrado a dosis de 5 a 10 mg/kg cada 12 horas en perros y 5 mg/kg cada 24 horas en gatos. Los efectos adversos frecuentes son la pérdida de apetito y síntomas de daño hepático, aunque demuestra eficacia en el tratamiento de infecciones fúngicas en la piel de ambas especies (Gómez & Feijoó, 2020).

2.5.1.3 Miconazol + clorhexidina.

El miconazol es un antifúngico para perros, utilizado contra infecciones de piel y oído provocadas por microorganismos fúngicos, levaduras y bacterias Gram positivas. Bloquea la producción de ergosterol, un componente esencial de las membranas fúngicas, eliminando los microorganismos. Es eficaz para tratar dermatofitosis, micosis, piodermas, impétigo, forunculosis y dermatitis húmeda aguda. Combinado con clorhexidina o prednisolona, se usa en champús y gotas óticas para diversas afecciones cutáneas y otitis externas (Guevara, 2024).

2.5.2 Tratamiento natural.

Según Villalobos (2006), las plantas medicinales actúan como laboratorios naturales al producir diversas sustancias químicas usadas históricamente con fines terapéuticos. La experiencia de comunidades aborígenes ha validado la eficacia de plantas como la manzanilla y el alcanfor en tratamientos médicos. Hoy, su uso es común en áreas rurales, siendo una alternativa viable a la atención primaria de salud.

2.5.2.1 *El aloe vera (Aloe barbadensis).*

Es conocida por sus propiedades cicatrizantes, regeneradoras, antisépticas, antimicrobianas y antifúngicas. Se aplica tópicamente para tratar lesiones, quemaduras, eccemas, abscesos y sarna en perros, ayudando a estimular y humedecer el tejido epitelial. Sus componentes activos, como las ligninas y la giberelina, favorecen la regeneración tisular y mantienen la hidratación. Es seguro para pequeñas heridas y la trufa agrietada, siendo muy apreciado en la cosmética tanto humana como canina (Knowles & Terns, 2021).

2.5.2.2 *Aceite árbol de té (Malaleuca alternifolia).*

El aceite esencial de árbol de té es antibacteriano, antiinflamatorio, antiparasitario, fungicida e inmunoestimulante. En perros, se usa tópicamente para desinfectar heridas e infecciones como la sarna, a menudo con aceite de caléndula. Olfativamente, ayuda con infecciones respiratorias. Con difusor, desinfecta el ambiente, y pulverizado previene parásitos y desinfecta superficies como la cama del perro y las manos del cuidador (Vega, 2022).

2.5.2.3 *Neem o Nim.*

Denominado científicamente como *Azadirachta indica*, es un árbol de rápido crecimiento que forma parte de la familia Meliaceae, altamente considerado por sus capacidades medicinales, como fuente de pesticidas naturales y por la calidad de su madera. Ha sido empleado desde tiempos pasados en la medicina tradicional ayurvédica y medicina popular, además de que fueron usados la producción cosmética y en prácticas agrícolas orgánicas (Petruzzello, 2024).

Historia.

Es un árbol sagrado en India, es de hoja perenne y raíces profundas para conservar la energía a pesar de las condiciones áridas en la que puede aparecer de forma natural. Se utiliza el Neem en el ayurveda, que es una forma de medicina que los dioses y practicantes humanos comparten el conocimiento medicinal a través de los sabios. El Neem ha sido objeto de veneración tanto por los indios como los budistas (Casasayas, 2021).

Taxonomía.

El árbol de Neem, conocido científicamente como *Azadirachta indica*, fue identificado por primera vez como tal en 1830 por De Jessieu (Biswas, Chattopadhyay, Banerjee & Bandyopadhyay, 2002). Su clasificación taxonómica se define de la siguiente manera:

Tabla 1

Taxonomía del árbol de Neem.

Reino:	Plantae
Orden:	Sapindales
Familia:	Meliaceae
Género:	<i>Azadirachta</i>
Especie:	<i>Azadirachta indica</i>

Nota. Tomado de Issuu (2023).

Propiedades.

Para Neem Foundation (2014), el árbol de Neem es conocido por tener una extensa gama de propiedades beneficiosas que van desde el tallo hasta sus flores, a continuación, detalla de manera breve las características y beneficios que poseen cada parte del árbol de Neem:

Hojas.

Presentan propiedades antiinflamatorias, antisépticas y antivirales, útiles para cicatrizar úlceras estomacales y combatir parásitos intestinales. Actúan como antioxidantes al eliminar toxinas y neutralizar radicales libres,

son eficaces contra mordeduras de serpientes y picaduras de insectos. Además, se usan en la alimentación del ganado y como método natural para controlar plagas y fertilizar cultivos, gracias a su contenido de aminoácidos, ácidos grasos, quercetina, β -sitosterol, nimbosterol y liminoides (Foroughbakhch et al., 2019).

Flores.

Contienen un aceite esencial derivados de sesquiterpenos, las flores de Neem también contienen nimbosterol y flavonoides como kaempferol y melicitrina. Así mismo, producen un material ceroso que incluye varios ácidos grasos, como behénico, araquídico, esteárico, palmítico, oleico y linoleico. El polen de Neem es una fuente de varios aminoácidos, incluyendo ácido glutámico, tirosina, arginina, metionina, fenilalanina, histidina, ácido arminocaprílico e isoleucina (Neem Foundation, 2014).

Corteza.

La corteza es eficaz para curar heridas, tratar enfermedades de la piel y aliviar la acidez, así como úlceras gastroduodenales, esofágicas y gástricas. También es útil para patologías bucodentales, tos, hipertermia, inapetencia, cansancio, parásitos intestinales, dolor reumatoide y problemas del sistema inmune. Contiene compuestos activos como: nimbina, nimbidina y diterpenos, además de aminoácidos, proteínas, alcaloides y minerales (Foroughbakhch et al., 2019).

Savia.

El árbol de Neem produce una sustancia gomosa que, al ser descompuesta por hidrólisis, genera una mezcla de azúcares y ácidos, como L-arabinosa, L-fucosa, D-galactosa y ácido D-glucorónico. Además, la savia del árbol maduro contiene azúcares libres, aminoácidos y ácidos orgánicos como glucosa, fructosa, manosa, xilosa, alanina, ácido aminobutírico, arginina, entre otros. Se cree que esta savia es beneficiosa para tratar la debilidad general y enfermedades cutáneas (Neem Foundation, 2014).

La semilla.

Los niños consumen los frutos y semillas del Neem como suplemento alimenticio debido a su extenso valor medicinal. Las semillas contienen aceites que incluyen ácido oleico, palmítico, esteárico, linoleico y araquídico, constituyendo hasta el 50 % de su peso total (Foroughbakhch et al., 2019).

Principios activos del Neem.

En la literatura mencionan los siguientes principios activos que contiene el Neem: “Nimbin (antiinflamatorio, antipirético, antihistamínico, antihongos); nimbidin (antibacterial, antiúlceras, calmante, antiarritmia, y antihongos); ninbidol (antitubérculo, antiprotozoarios, antifebril); gedunin (vasodilatador, antimalarico, fungicida); nimbinato de sodio (diurético, espermicida, antiartritis); queceretin (antiprotozoico); salannin (repelente); azadirachtin (repelente, antialimenticio, antihormonal)” (Ciarlotti, 2016).

Usos del Neem.

Se lo puede aprovechar de diferentes maneras, ya sea quemando sus hojas secas contra insectos incluido el mosquito. La infusión de las hojas de Neem tiene una respuesta positiva como repelente para untarse en la piel y también tiene efectos contra ectoparásitos como piojos y ácaros. Es importante destacar que el Neem no afecta a las arañas, mariposas e insectos que ayudan a la polinización como las abejas, a las mariquitas que comen pulgones y las avispas que actúan como depredadores de insectos indeseables (Alfán, 2012).

El Neem como antiparasitario en animales.

Párraga & Vergara (2022), realizaron una investigación sobre el efecto del extracto de las hojas de Neem para el control de garrapatas en perros, y dio un resultado positivo en el que extracto de hojas de Neem (*Azadirachta indica*) es una opción prometedora y económica para tratar las garrapatas en perros. Observaron que el tratamiento con extracto de Neem al 10 % como al 15 % lograron porcentajes de mortalidad en garrapatas estadísticamente similares al tratamiento con amitraz que se utiliza con frecuencia.

Otro estudio realizado por Carrera (2019), administraron de manera oral las hojas de Neem y evaluaron el efecto antiparasitario contra nematodos gastrointestinales en caprinos. Compararon el tratamiento antiparasitario de Neem vs albendazol. Dando como resultado que, las hojas secas de Neem superaron al albendazol, demostrando una disminución significativa de la carga de parásitos en las unidades experimentales, por lo que recomienda su uso para controlar los nematodos gastrointestinales de los caprinos.

La investigación realizada por Hechavarría et al. (2015), evalúa el efecto acaricida del aceite esencial de Neem como tratamiento contra la sarna demodécica en perros, demuestra que este aceite muestra actividad acaricida efectiva contra el *Demodex canis*, agente causal de la sarna demodécica. Las diferentes concentraciones de la solución con Neem fueron evaluadas in vivo, demostrando que todas las dosis analizadas fueron efectivas contra el ácaro.

Por otro lado, un trabajo de investigación que realizaron Núñez et al. (2022) utilizaron como tratamiento; aceite esencial de Neem en gatos con dermatofitosis, en el que lo colocaron de manera tópica y con cuatro tratamientos diferentes. Concluyeron que de los diferentes tratamientos que aplicaron, el que tuvo una mejor respuesta fueron los que aplicaron de 15 y 20 días consecutivos.

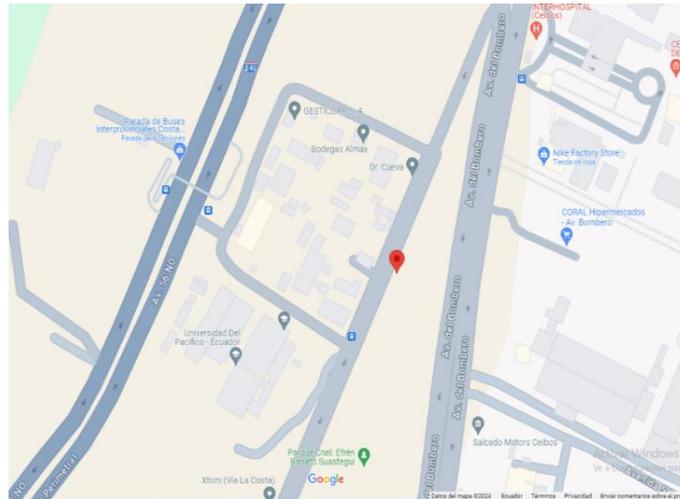
3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación

El desarrollo de este estudio se llevó a cabo en los refugios de FADA, Amigos con cola y en las clínicas veterinarias “Patrulla Canina”, “Veterinaria Bully”, todos ubicados en la ciudad de Guayaquil.

Figura 10

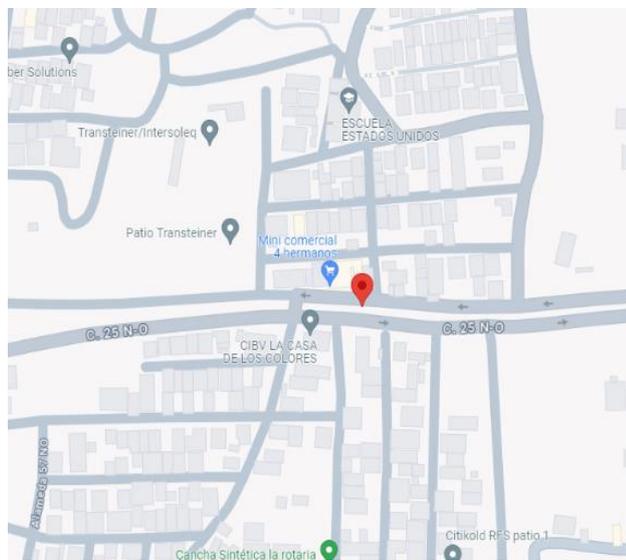
Ubicación geográfica del refugio FADA



Nota. Captura tomada de Google maps (2024)

Figura 11

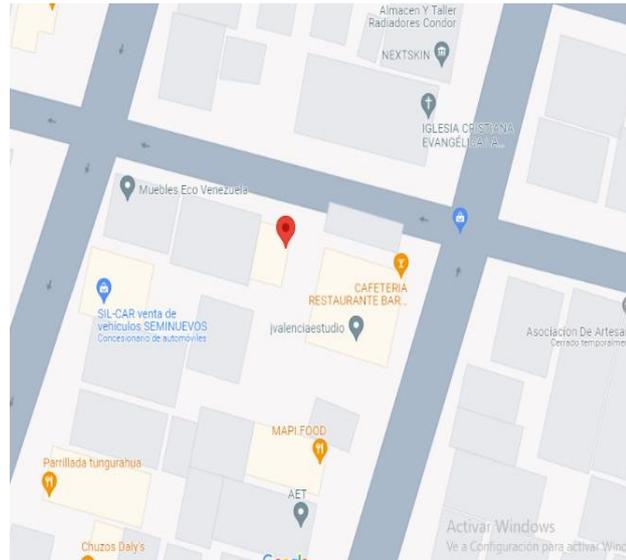
Ubicación geográfica de la clínica veterinaria “Patrulla Canina”.



Nota. Captura tomada de Google maps (2024)

Figura 12

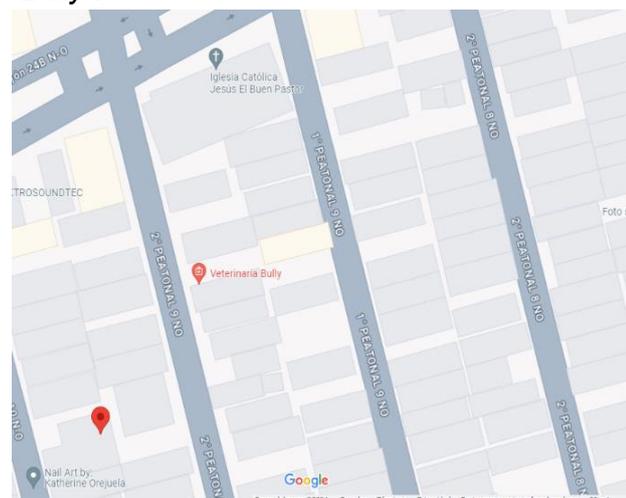
Ubicación geográfica del refugio “Amigos con Cola”.



Nota. Captura tomada de Google maps (2024)

Figura 13

Ubicación geográfica de la clínica “Veterinaria Bully”.



Nota. Capturada de Google maps (2024).

3.2 Características climáticas

Guayaquil tiene un clima caluroso en la temporada de lluvias y parcialmente nublado en la estación seca. Las temperaturas oscilan entre 21 °C y 31 °C, alcanzando su punto máximo en abril y disminuyendo en agosto. La luz del sol dura unas 12 horas al día, con una variación mínima a lo largo

del año. Lluvia durante más de la mitad del año, alcanzando su punto máximo en febrero y disminuyendo bruscamente en agosto (Weather spark, s.f.).

3.3 Materiales

- Aceite de Neem
- Agenda de apuntes
- Agua potable
- Alcohol
- Algodón
- Bolígrafo
- Emulsionante comercial
- Esmalte transparente
- Frasco color ámbar
- Frascos de color ámbar de 30 ml.
- Guantes de examinación de látex
- Hidróxido de potasio
- Hoja de campo
- Lámina cubreobjetos
- Lámina portaobjetos
- Lámpara de Wood
- Mandil
- Microscopio
- Pinza mosquito
- Portaplacas
- Vaso de precipitación

3.4 Tipo de investigación

El estudio de tipo experimental se basó en una investigación aplicada con enfoque cuantitativo, empleando metodología descriptiva, ya que se detallan las manifestaciones clínicas de las afecciones dérmicas en los perros en los que se realizó el tratamiento. Además, este estudio es de corte transversal, por lo que se usó el aceite de Neem como tratamiento dérmico en

afecciones causadas por hongos en caninos domésticos, evaluando así también la efectividad de este.

3.5 Población y muestra

Se trabajó con caninos domésticos ubicados en refugios y veterinarias de la ciudad de Guayaquil, siendo la muestra aquellos caninos con problemas dérmicos causados por hongos *Microsporum* y *Trichophyton*, analizados en el periodo de la tercera semana de mayo hasta finales de julio de 2024. Se realizó el tratamiento en 52 animales, los cuales recibieron tratamiento tópico a base de aceite de Neem, luego de ser diagnosticados con la presencia del hongo mediante las técnicas diagnósticas microscópicas y uso de lámpara de Wood.

3.6 Variables evaluadas

3.6.1 Variable dependiente.

Eficacia del uso de aceite de Neem

- Si es eficaz
- No es eficaz

3.6.2 Variables independientes.

Edad

- Menores de un año
- De 1 a 8 años
- Mayor de 8 años

Sexo

- Hembra
- Macho

Lesiones en la piel por dermatomicosis

Pápulas

- Si
- No

Pústulas

- Si

- No

Alopecia

- Si
- No

Eritema

- Si
- No

Costras

- Si
- No

Localización y extensión de la lesión

- Cara
 - Nada
 - Poco
 - Mucho
- Extremidades
 - Nada
 - Poco
 - Mucho
- Pabellones auriculares
 - Nada
 - Poco
 - Mucho
- Lomo
 - Nada
 - Poco
 - Mucho
- Vientre
 - Nada
 - Poco
 - Mucho

- Pecho
 - Nada
 - Poco
 - Mucho
- Nuca
 - Nada
 - Poco
 - Mucho
- Cola
 - Nada
 - Poco
 - Mucho

Tiempo de recuperación

- 0 a 7 días
- 8 a 14 días
- 15 a 21 días
- +22 días

3.7 Análisis estadístico

Se utilizó para el análisis del comportamiento de las variables, tablas de contingencia, así como figuras que permitieron visualizar la tendencia de la presencia de los dermatofitos, como la respuesta al tratamiento con aceite de Neem. Se utilizó la prueba t para dos muestras relacionadas que permitió determinar si existió o no eficacia del tratamiento a base del aceite de Neem, además del tiempo que se tomó la recuperación de las lesiones cutáneas, comparando las mediciones pre y post tratamiento en los mismos caninos de estudio.

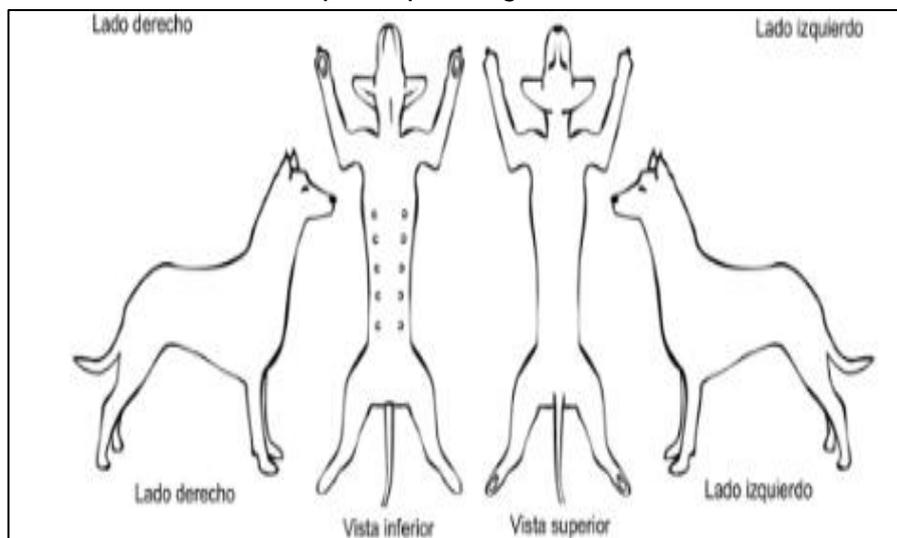
3.8 Manejo del ensayo

Para la toma de datos del paciente se procedió a llenar una historia clínica, en la que se registraron el sexo, edad y características fenotípicas de interés para este estudio. Se registró la distribución de las lesiones dérmicas en utilizando siluetas anatómicas como se muestra en la **Figura 14**, lo que

permitió documentar de manera precisa la ubicación y extensión de las afecciones dérmicas durante el tratamiento con aceite de Neem.

Figura 14

Siluetas anatómicas del perro, para registrar las lesiones dérmicas.



Nota. Adaptado de “*Clinical handbook on canine dermatology*” por P. Jasmin, 2011.

Para realizar el diagnóstico de la presencia de hongos en la piel de los pacientes, previamente observados dentro del hábitat, se solicitó la ayuda del personal del lugar para la sujeción y manipulación del canino. Luego de la inmovilización del paciente, se procedió a revisarlo de manera clínica, es decir si presenta alguna lesión dérmica que implique la existencia de dermatofitos a continuación se utilizó la lámpara de Wood como primer método de diagnóstico en los casos en que se observó fluorescencia.

Luego, se procedió a tomar la muestra que consiste en extraer los pelos que se encuentran en las lesiones o alrededor, para posteriormente ser observados en el microscopio en búsqueda de *Microsporum*; así se realizó también en las áreas que presentaron lesiones sin presencia de fluorescencia en las que podría encontrarse *Trichophyton* en el paciente. Finalmente, se colocó el tratamiento con aceite de Neem en las lesiones.

3.8.1 Preparación del Neem para el tratamiento.

El aceite de Neem que se utilizó para realizar el presente estudio, se diluyó para la posterior aplicación, y se preparó de la siguiente manera:

- Se vertió en un vaso de precipitación 20 ml de aceite de Neem en 1000 ml de agua adicionalmente se agregó 15 ml de polisorbato 80, que es un emulsionante. Los emulsionantes ayudan a que los ingredientes puedan mezclarse de manera homogénea.
- Luego, se vertió la mezcla en un frasco de color ámbar para posteriormente ser agitada y que se integren todos los ingredientes para su posterior uso. Cabe recalcar que se colocó el preparado en este tipo de frasco, por lo que el aceite de Neem es fotosensible. Se mantuvo el frasco a temperatura ambiente.

3.8.2 Toma de muestra.

Para la toma de muestra, primero se realizó una prueba con la lámpara de Wood; de esta manera nos permitió tener resultados más precisos al momento de realizar el tricograma. Para el diagnóstico con la lámpara de Wood, se colocó al animal en un lugar oscuro y luego se observaron las lesiones con la lámpara de Wood. Posteriormente se tomó la muestra de pelos en aquellas lesiones que presentaron fluorescencia.

El tricograma se realizó utilizando una pinza mosquito, en el que se extrajo los pelos (15 a 20 pelos) en dirección al crecimiento y sacándolos de la zona más cercana a la base de implantación. Los pelos obtenidos se colocaron en un portaobjeto y luego se añadió dos gotas de hidróxido de potasio (KHO) al 10 %. Posteriormente se colocó el cubreobjeto para poder visualizarlo en el microscopio. Se visualizó en un objetivo de 10 x y si se sospechaba de alguna alteración, se utilizaba el objetivo 40 x.

La toma de muestra se realizó antes de iniciar el tratamiento, y luego cada siete días se realizaba un monitoreo con el registro clínico para evaluar la evolución de las lesiones. Y para determinar si aún existía la presencia de hongos, se realizaba un nuevo diagnóstico mediante la lámpara de Wood y tricograma luego de cuatro semanas post tratamiento.

3.8.3 Aplicación del tratamiento.

En el caso de los caninos que se encontraban en los refugios, primero se procedió a limpiar con agua destilada las áreas donde se encontraron las lesiones dérmicas con dermatofitos previamente identificados con la lámpara de Wood o tricograma; posteriormente se aplicó el aceite de Neem diluido. Este tratamiento se colocó tres veces por semana, durante un periodo de 45 a 50 días (aproximadamente).

En los pacientes atendidos en las clínicas veterinarias, se entregó a cada propietario la solución de aceite de Neem en un frasco de color ámbar de 30 ml, con el fin de que ellos apliquen el tratamiento. Previamente se indicó el uso correcto de la aplicación del aceite de Neem en las lesiones.

Para evaluar la respuesta al tratamiento, se realizó chequeos semanales para visualizar la evolución de las lesiones y luego de cuatro semanas se volvió a realizar un nuevo diagnóstico con lámpara de Wood y tricograma.

4 RESULTADOS

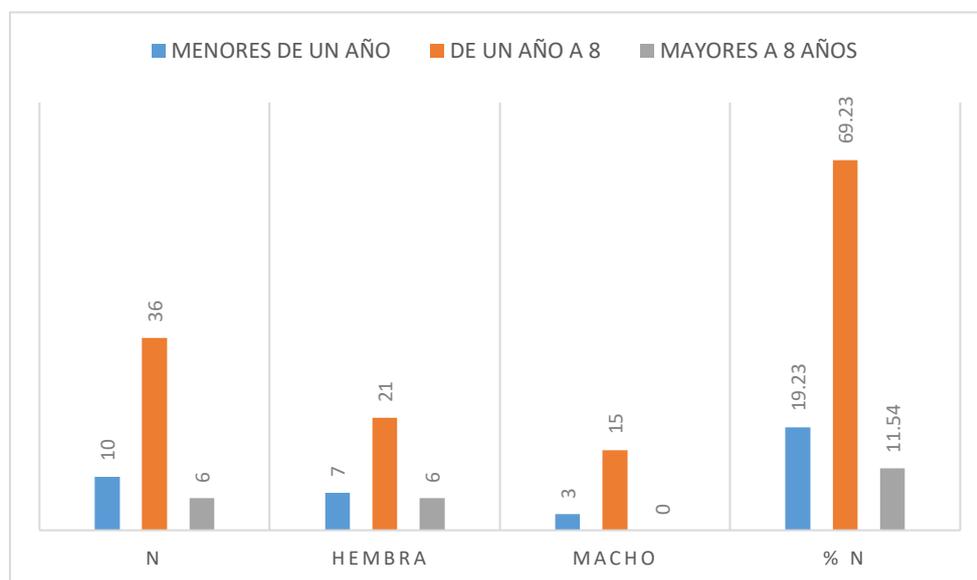
Luego de analizados los datos de las observaciones del comportamiento de las variables que fueron objeto de esta investigación, presentamos los siguientes resultados:

4.1 Información general de la muestra en estudio

En la **Figura 15** se puede observar que, en cuanto a la edad, la muestra estuvo conformada mayoritariamente por caninos de entre uno a ocho años (69.23 %). Con menor frecuencia estuvo presente caninos mayores de ocho años. En cuanto al sexo, mayormente se observan hembras que conforman esta muestra.

Figura 15

Edad y sexo de la muestra canina en estudio.

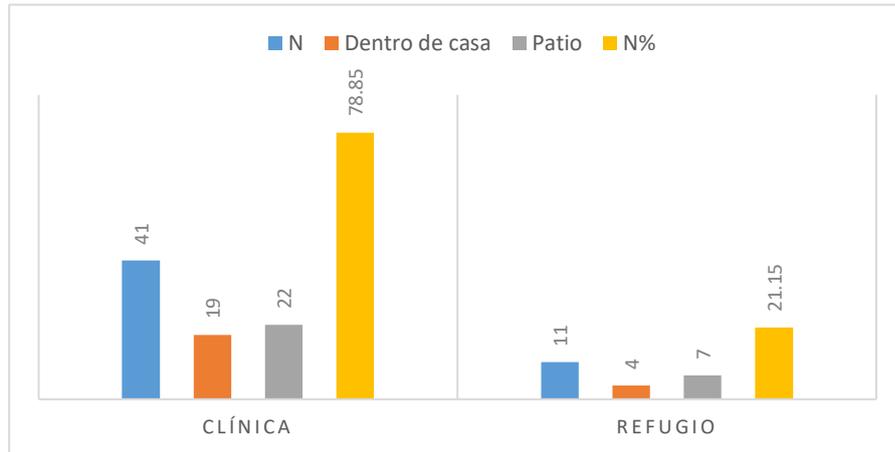


Nota: Frecuencia absoluta y relativa del sexo y edad de la muestra

En la **Figura 16**, se presenta la tenencia de los caninos, de acuerdo con el lugar de donde se tomó la muestra, observándose que el 78.85 % fueron tratados desde clínicas y el 21.15 % corresponde a caninos tratados en refugios.

Figura 16

Relación de la tenencia de los caninos según el lugar de toma de la muestra.



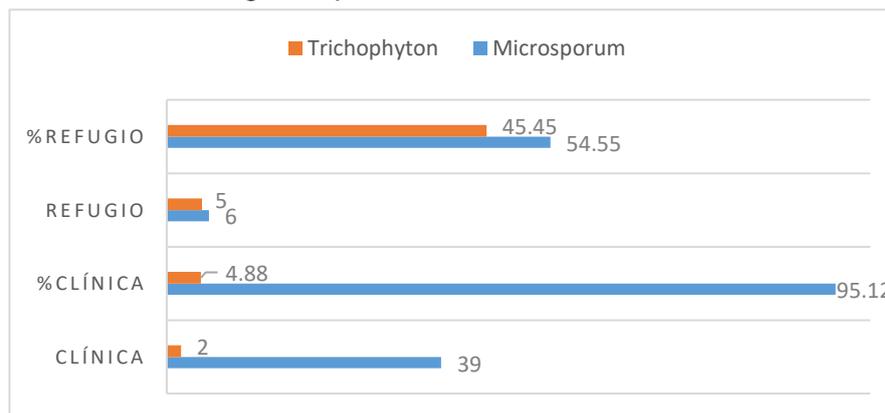
Nota. Clasificación de los animales que viven dentro de casa o en el patio de los caninos de refugio y clínicas, donde la barra azul representa al número total de canes, la barra naranja aquellos que viven dentro de casa, la barra gris los que viven en el patio y la barra amarilla es la frecuencia relativa de caninos de cada lugar.

4.2 Factores predisponentes para la presencia de dermatomicosis

En la **Figura 17**, se muestra el porcentaje de caninos afectados con dermatofitos según el género causal y el lugar de procedencia de la toma de muestra donde, en aquellos caninos que fueron atendidos en clínicas, el 95.12 % dieron positivo a *Microsporum*, mientras que el 4.88 % pertenece a aquellos positivos a *Trichophyton*. Por otro lado, los que pertenecen a refugios mostraron un resultado de 54.55 % positivo a *Microsporum* y un 45.45 % a *Trichophyton*.

Figura 17

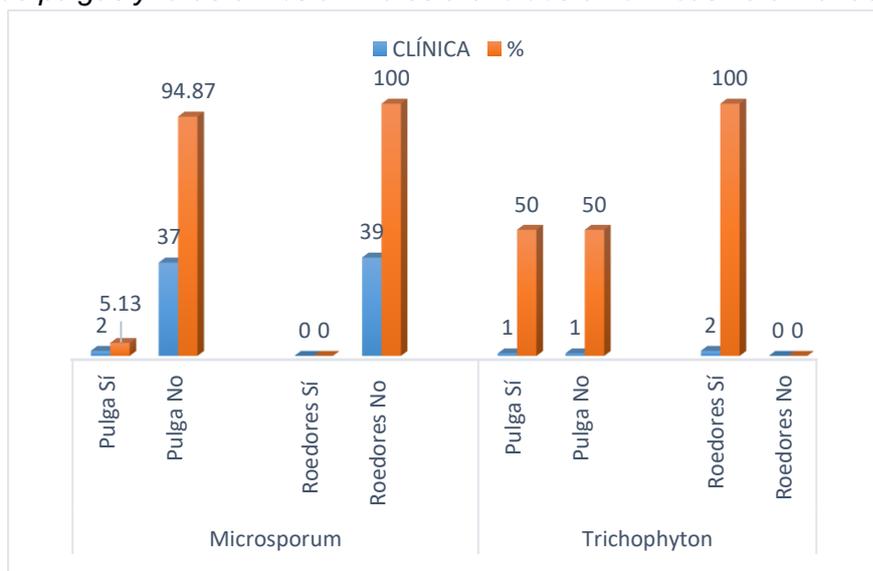
Tipos de dermatofitos presentes en la muestra canina en estudio de acuerdo con el lugar de procedencia.



En la **Figura 18** se evidencian los factores de riesgo entre la presencia de pulgas y roedores en animales atendidos en clínicas veterinarias de acuerdo con el tipo de hongo que presentan. En caninos positivos a *Microsporium*, el 94.87 % evidenció pulgas y el 100 % no presentó roedores en el entorno en el que viven. Por otra parte, en los animales de estudios que dieron positivo a *Trichophyton*, el 50 % presentó pulgas y un 100 % vivía en ambientes con presencia de roedores.

Figura 18

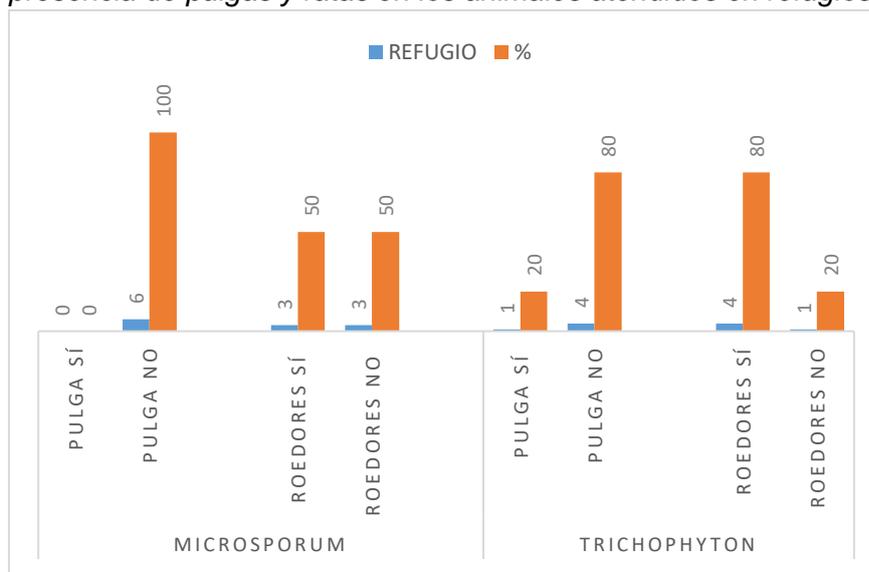
Presencia de Microsporium y Trichophyton con relación a la presencia de pulgas y ratas en los animales atendidos en clínicas veterinarias.



En la **Figura 19** se muestran los resultados de los caninos que pertenecían a los refugios, donde se visualiza que entre aquellos que dieron positivo a *Microsporium*, el 100 % no presentó pulgas, pero el 50 % convivía con roedores. Con respecto a los caninos con *Trichophyton*, el 80 % no evidenciaron pulgas; sin embargo, el 80 % tenían la presencia de roedores en el entorno en el que viven.

Figura 19

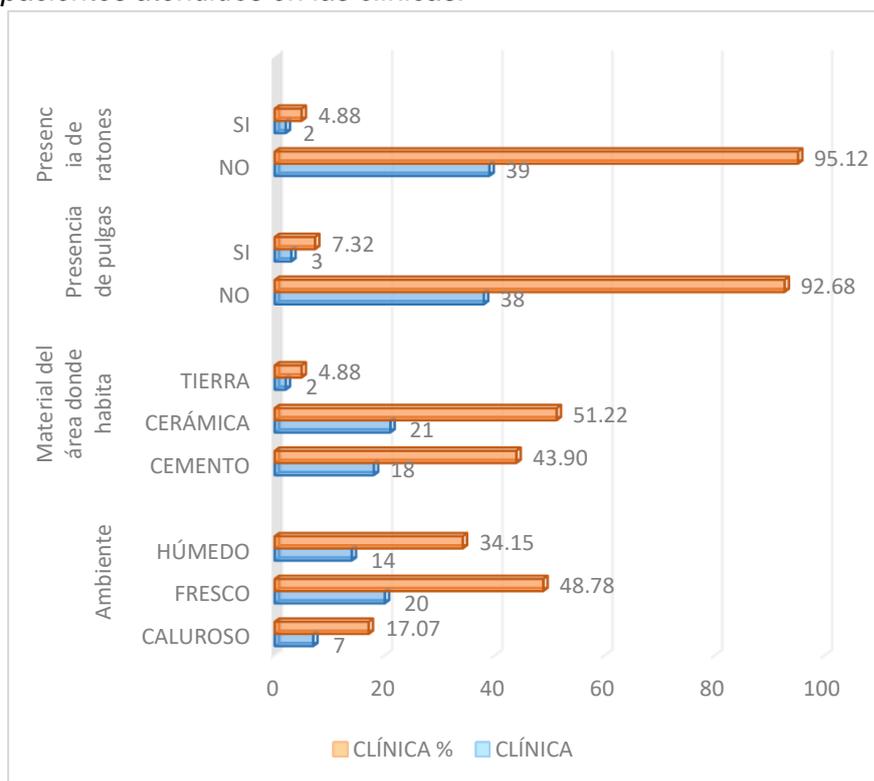
Presencia de Microsporum y Trichophyton en relación con la presencia de pulgas y ratas en los animales atendidos en refugios.



En la **Figura 20** se evidencia que, de los caninos que fueron observados en las clínicas, el 48.78 % vive en un ambiente fresco, mientras que el 17.07 % habita en áreas calurosas. Por otro lado, el material del que está hecho el espacio donde permanecen los animales en estudio corresponde al 43.90 % a cemento, siendo la tierra el material menos común con un 4.88 %. En cuanto a la presencia de pulgas, el 92.68 % no evidencia este tipo de ectoparásito, mientras que un 7.32 % si lo presenta. También se tomó en cuenta la presencia de roedores en el área en que habitan, donde el 95.12 % no tiene roedores en su entorno, mientras que un 4.88 % sí lo presentó.

Figura 20

Ambiente y material del área en el que habitan los caninos y la presencia de pulgas y ratones en lugares de procedencia de los pacientes atendidos en las clínicas.

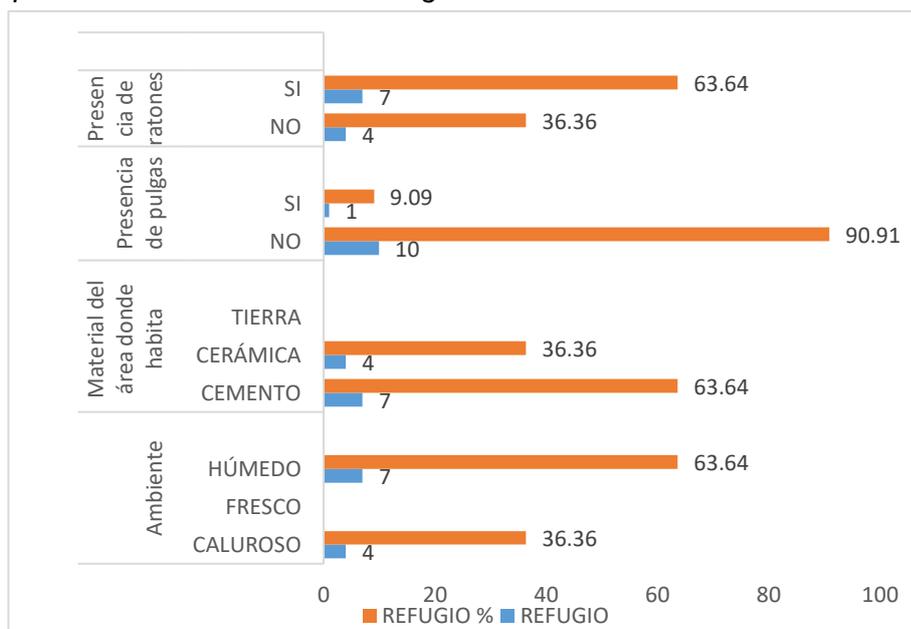


Nota. Este gráfico solo arroja los datos de los animales que fueron atendidos en las clínicas "Patrulla Canina" y "Veterinaria Bully". Estos fueron clasificados según el ambiente en el que los caninos viven, el material de su hábitat, la presencia de pulgas y roedores, donde la barra de color azul indica la cantidad total de los animales según el indicador y las barras de color naranja en porcentaje.

Por otra parte, la **Figura 21** muestra los datos obtenidos de los caninos en refugio, donde el 63.64 % de la muestra reside en un entorno húmedo, mientras que una minoría del 36.36 % habita en un ambiente caluroso. En relación con el material del entorno en el que se encuentran, el 63.64 % es de cemento y el 36.36 % de cerámica. Respecto a la presencia de pulgas, el 90.91 % no presenta estos ectoparásitos, mientras que el 9.09 % sí los tiene. En cuanto a la presencia de roedores, el 63.64 % de los caninos sí los presentan en su entorno, mientras que el 36.36 % no lo presentan.

Figura 21

Ambiente y material del área en el que habitan los caninos y la presencia de pulgas y roedores en el lugar de permanencia de los pacientes atendidos en los refugios.

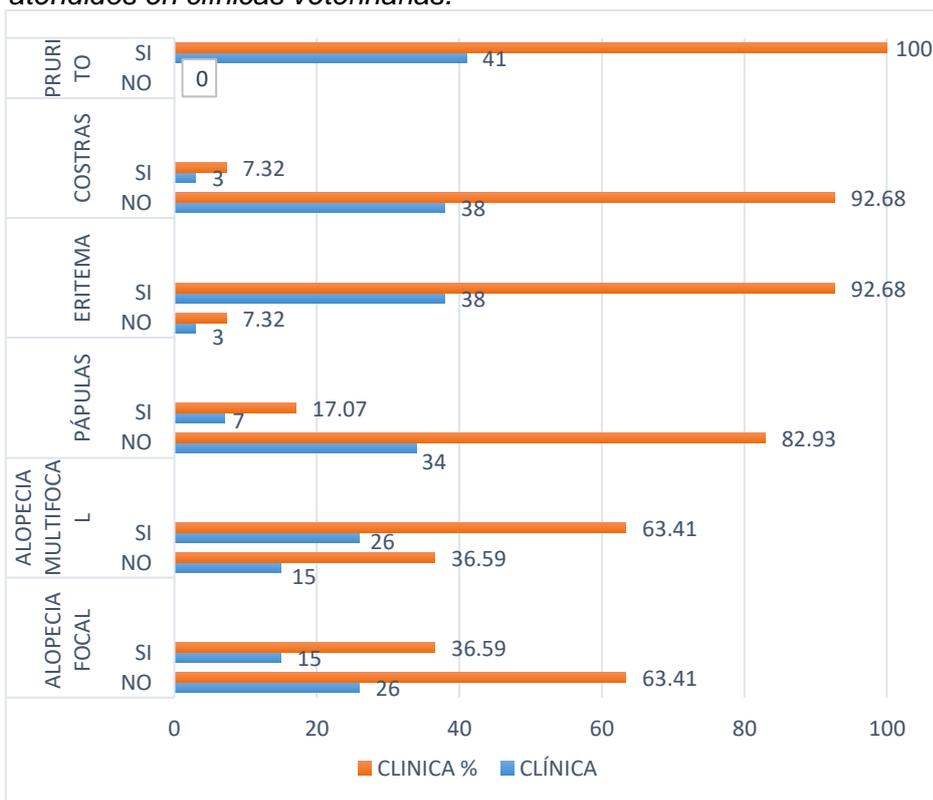


Nota. Este gráfico contiene datos de los caninos atendidos en los refugios “Amigos con Cola” y “FADA”. Estos fueron clasificados según el ambiente en el que viven, material de su hábitat, presencia de pulgas y roedores, donde la barra de color azul indica la cantidad total de los animales según el indicador y las barras de color naranja es la representación en porcentaje.

La **Figura 22** muestra la presencia de los caninos atendidos en las clínicas desde el día cero, en el que un 100 % de los animales en estudio presentaban prurito. En cuanto a la presencia de costras, hubo un índice alto del 92.68 % que no presentaron costras, mientras que el 7.32 % sí. Por otro lado, los eritemas se observaron en un 92.68 %, en contraste al 7.32 % que no tenían. En referencia a las pápulas, un 82.93 % no las presentaron, mientras que un 17.07 % sí. En cuanto a la alopecia multifocal, se observó un 63.41 % y con un índice bajo de 36.59 % no se presentaron. Para concluir, las alopecias focales fueron encontradas en un 36.59 %, mientras que, en un 63.41 %, no la tuvieron.

Figura 22

Presencia de lesiones dérmicas previo al tratamiento en los caninos atendidos en clínicas veterinarias.

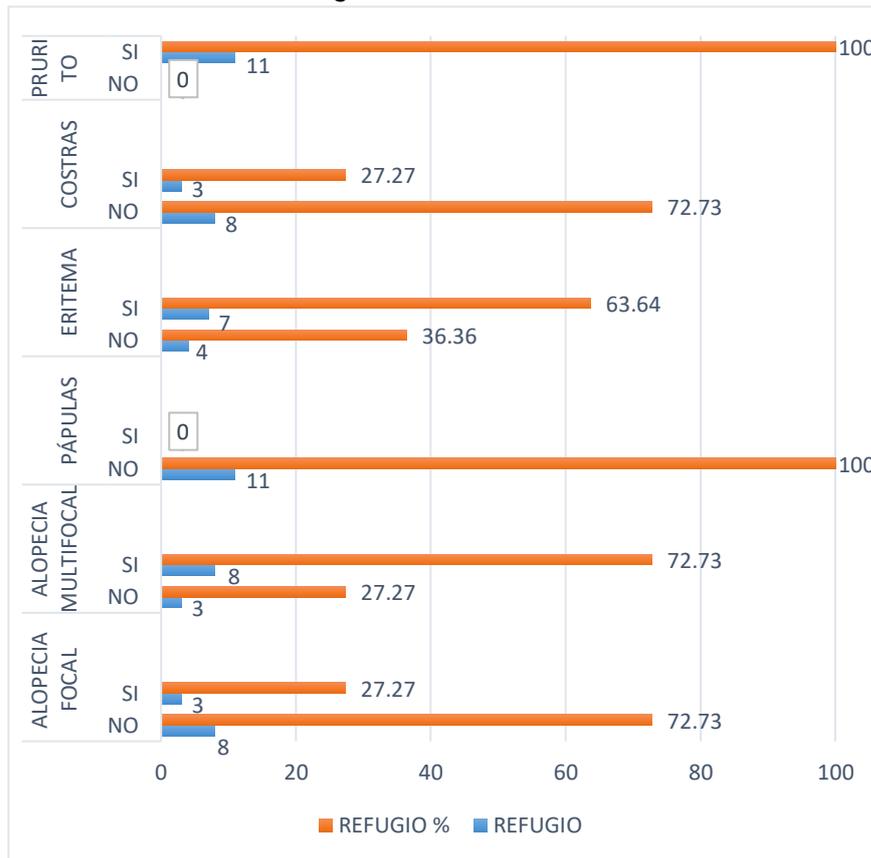


Nota. Prevalencia de las lesiones dérmicas en los caninos atendidos en las clínicas veterinarias “Patrulla Canina” y “Veterinaria Bully”. Estas lesiones fueron tomadas antes de iniciar el tratamiento con aceite de Neem.

La frecuencia que se muestran en la **Figura 23** pertenece a las lesiones presentadas en los caninos que se encuentran en los refugios de estudio; estas fueron evaluadas antes de iniciar el tratamiento con el aceite de Neem. Estos análisis revelan que el 100 % de los canes presentaron prurito. En cuanto a las costras hubo un 72.73 % que no presentaron costras, mientras que un 27.27 % sí. Por otro lado, el eritema se observó en un 63.64 % de los casos, en contraste al 36.36 % que no tenían. En el caso de los animales ubicados en refugios, no se encontraron pápulas; sin embargo, las alopecias multifocales se reflejaron en un 72.73 %, mientras que un 27.27 % no presentaban y, para concluir, las alopecias focales tuvieron un índice del 72.73 % de presencia en los animales de estudio, mientras que un 27.27 % no.

Figura 23

Presencia de lesiones dérmicas previo al tratamiento en los caninos situados en refugios.



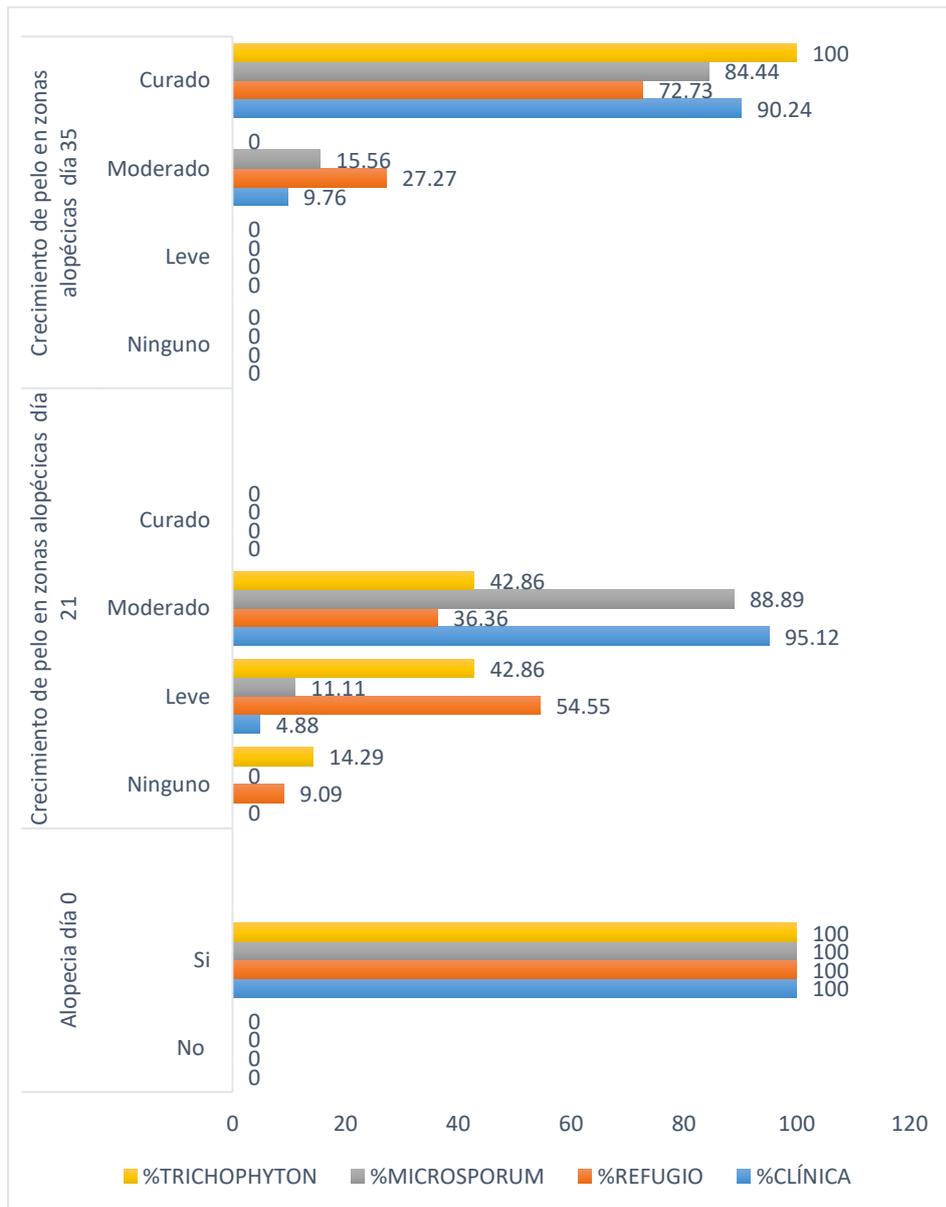
Nota. Prevalencia de las lesiones dérmicas en los caninos de los refugios “FADA” y “Amigos con Cola”. Estas lesiones fueron tomadas antes de iniciar el tratamiento con aceite de Neem.

4.3 Respuesta al tratamiento

En base a la frecuencia y duración del tratamiento aplicado, se obtuvieron los siguientes resultados. En la **Figura 24** se observa la evolución que ha tenido la alopecia frente al tratamiento con aceite de Neem, donde en el día cero se presentó una alopecia del 100 % en ambos tipos de hongos y la recuperación de esta ha sido lenta, puesto que luego de 35 días se observó un 90.24 % de crecimiento de pelo nuevo en los pacientes de las clínicas veterinarias y un 72.73 % en los que se encuentran en refugios.

Figura 24

Crecimiento de pelo en las zonas alopécicas de acuerdo a los días post tratamiento.

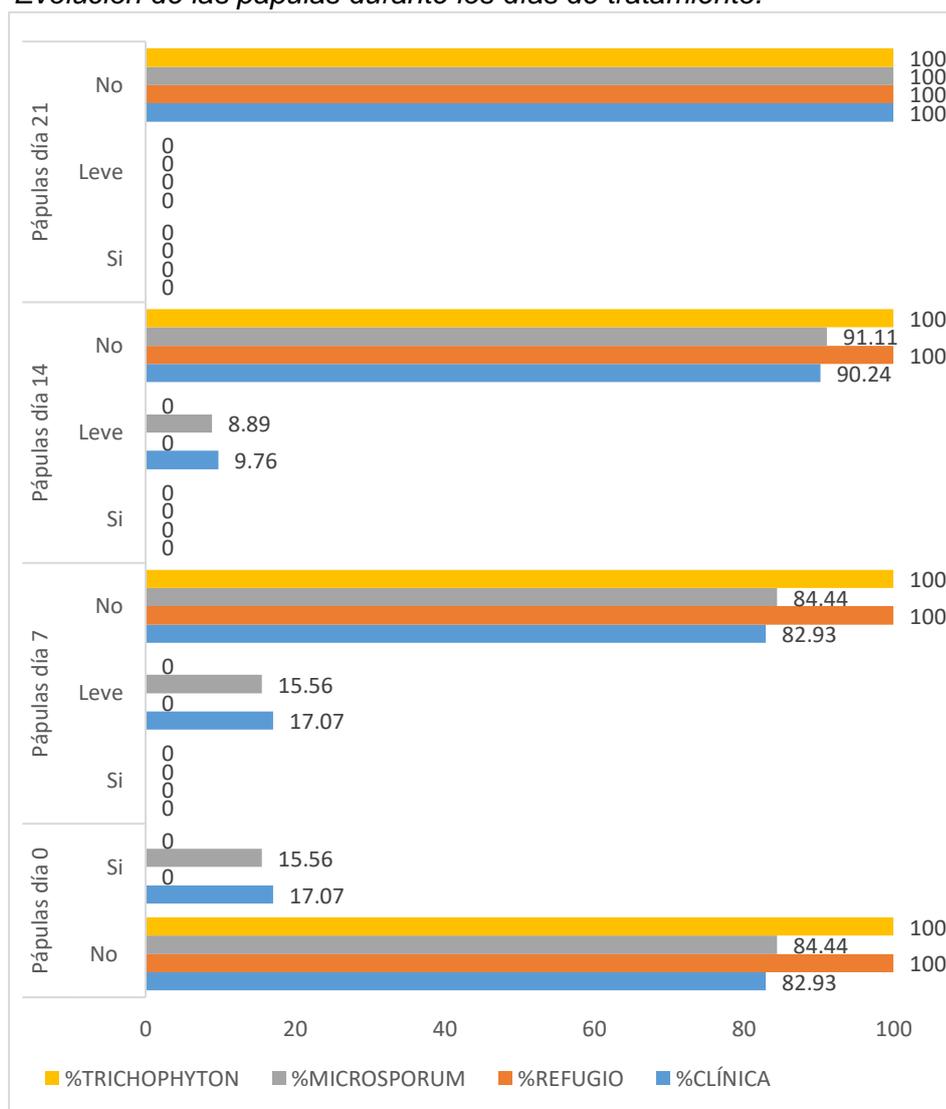


Nota. Evolución en porcentajes de las áreas alopécicas de acuerdo con los días que se ha empleado el tratamiento con aceite de Neem en pacientes de refugios (barras naranjas) y clínicas veterinarias (barras azules).

En la **Figura 25** se evalúa el progreso de las pápulas desde el día cero en el que solo se evidenció esta lesión en ciertos animales que fueron atendidos en clínica con una frecuencia del 17.07 %, de las cuales el 15.56 % presentaban el hongo de género causal *Microsporum*, y se observa una eliminación de las pápulas del 100 % en el día 21.

Figura 25

Evolución de las pápulas durante los días de tratamiento.

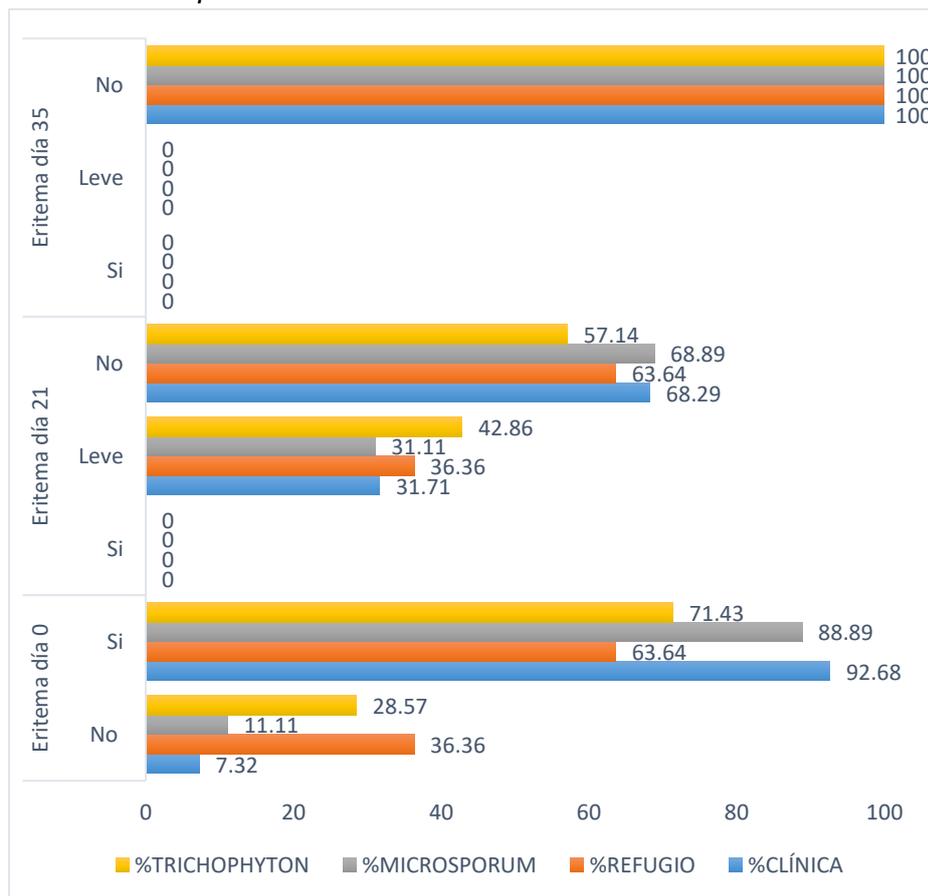


Nota. Proceso de la desaparición de las pápulas desde el día cero hasta el día 21 post tratamiento en el que mostró un efecto positivo.

Figura 26 los eritemas se mostraron en un 92.68 % en caninos de clínicas y un 63.64 % en los que pertenecen a refugios; además, se observa que la mayoría de los pacientes en estudio con un 88.89 % eran aquellos positivos a *Microsporium* y un 71.43 % pertenecientes a *Trichophyton*. Sin embargo, un 36.36 % (refugio) y 7.32 % (clínicas) corresponden a la población que no presentó eritemas. Para el día 35 post tratamiento, existe una respuesta de eliminación del 100 % de esta lesión.

Figura 26

Evolución de eritema presentado en los caninos en estudio desde el día 0 hasta la recuperación.



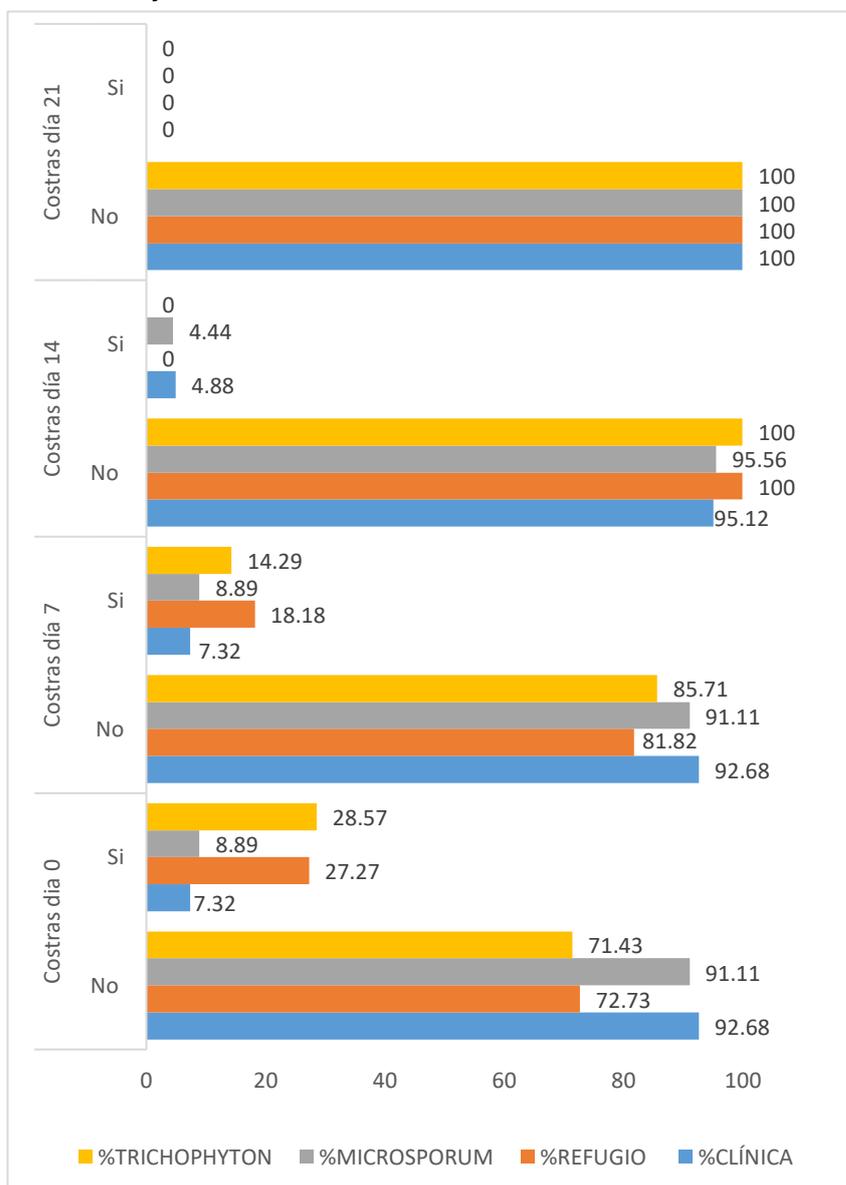
*Nota. En este gráfico se muestra las semanas que mostraron mayor respuesta al tratamiento ante los eritemas que presentaron los caninos en estudio. Las barras de colores hacen referencia a los caninos tratados en clínicas (azul), refugios (naranja) y al tipo de hongo presente como *Microsporium* (gris) y *Trichophyton* (amarillo).*

En la **Figura 27** se observa la presencia de costras en caninos atendidos en las clínicas y los que pertenecen a los refugios; también del tiempo que tomó la eliminación de estas. En los refugios, el 27.27 % de los canes presentaron costras, en contraste a los animales atendidos en clínicas que tuvieron un menor porcentaje, alcanzando solo el 7.32 %. También se puede visualizar que los caninos positivos a *Microsporium* presentaban costras en un 8.89 %, mientras que los que tenían *Trichophyton* presentaron un 28.57 % de costras. Por otro lado, los porcentajes más elevados correspondieron a los animales que no presentaron costras, siendo el 92.68 % perteneciente a los canes de clínicas y un 72.73 % a los de refugio. Los animales provenientes

de clínicas alcanzaron a eliminar las costras en el día 14, en cambio los del refugio lo hicieron en el día 21.

Figura 27

Evolución y eliminación de costras en caninos de estudio.



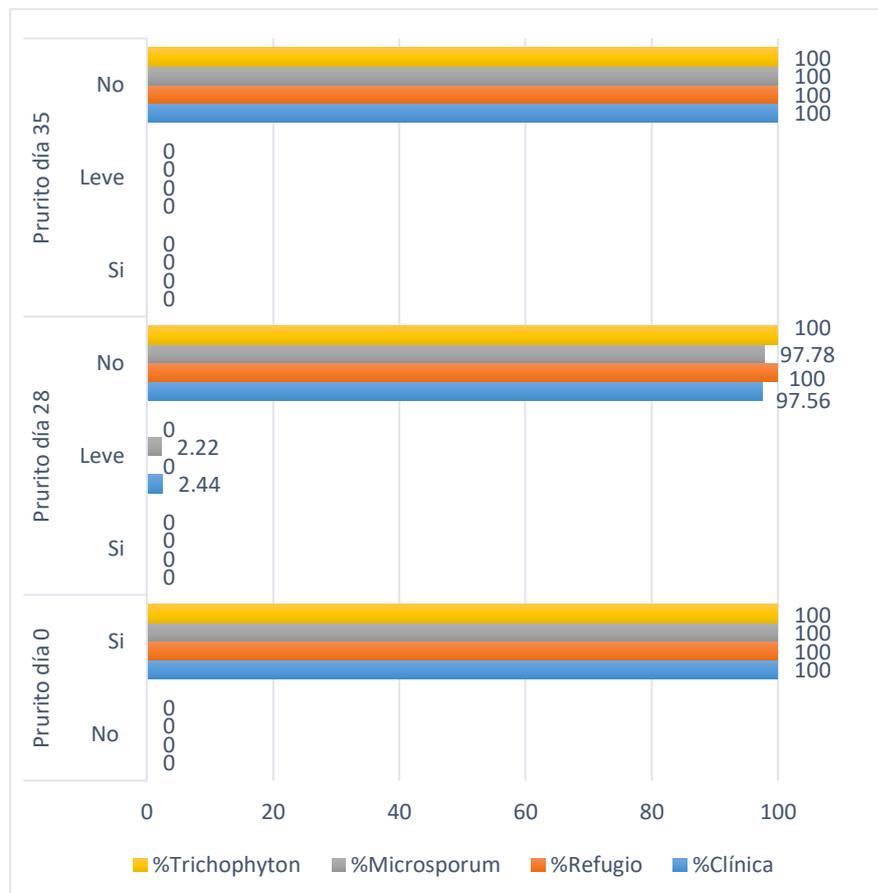
Nota. Los datos arrojan la prevalencia de costras en los animales en estudio, donde tuvo una duración de 35 días, sin embargo, los canes atendidos en clínicas carecieron de costras al día 14 mientras que los animales en refugio al día 21.

En la **Figura 28** se presenta la evolución del prurito desde el día cero del tratamiento en el que todos los canes con *Microsporum* y *Trichophyton* presentaban prurito con una incidencia del 100 %. Se observó una mejoría progresiva del prurito, a medida que avanzaba el tratamiento. Los perros

ubicados en refugios lograron una mejoría completa del 100 % al día 28 del tratamiento. Por otro lado, aquellos que fueron atendidos en las clínicas veterinarias alcanzaron la curación total al día 35.

Figura 28

Evolución del prurito en caninos durante el tratamiento con aceite de Neem.



Nota. Respuesta del prurito que presentaron los caninos en estudio ante la aplicación del aceite de Neem. Este gráfico muestra la evolución desde el día cero hasta el día de la recuperación total.

En la **Tabla 2 y Figura 29** se puede observar de manera general la evolución de las lesiones dérmicas desde el inicio hasta el día 35, según el tipo de hongo encontrado en el canino. La alopecia fue la única lesión que no demostró curación en todos los casos analizados, dando como eficacia al uso del aceite de Neem en un 15.56 % de los casos afectados, correspondiendo a los afectados por *Microsporum*.

Tabla 2

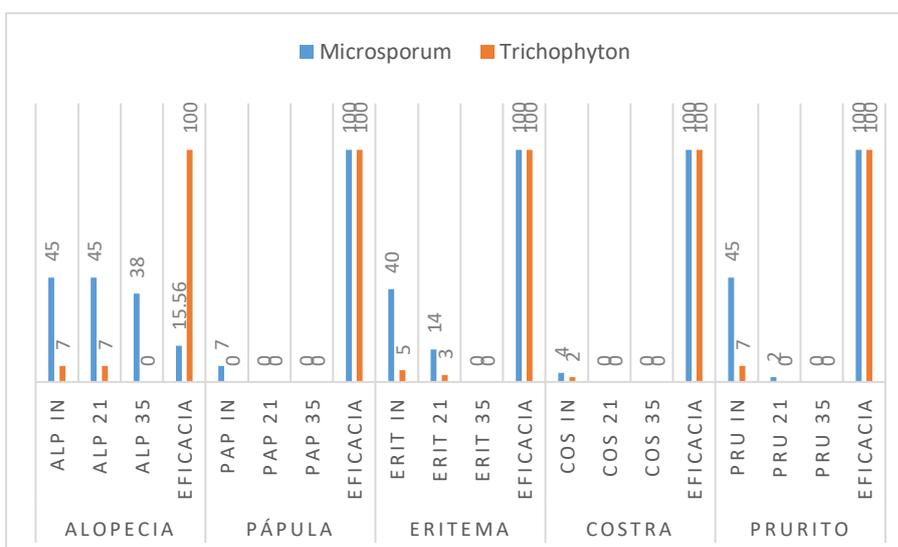
Evolución de las lesiones dérmicas desde pre y post tratamiento.

Lesión	Día	<i>Microsporum</i>	<i>Trichophyton</i>
Alopecia	Alp in	45	7
	Alp 21	45	7
	Alp 35	38	0
	Eficacia %	15.56	100
Pápula	Pap in	7	0
	Pap 21	0	0
	Pap 35	0	0
	Eficacia %	100	100
Eritema	Erit in	40	5
	Erit 21	14	3
	Erit 35	0	0
	Eficacia %	100	100
Costra	Cos in	4	2
	Cos 21	0	0
	Cos 35	0	0
	Eficacia %	100	100
Prurito	Pru in	45	7
	Pru 21	2	0
	Pru 35	0	0
	Eficacia %	100	100

Nota: in: inicial; Alp: Alopecia; Pap: pápula; Erit: eritema; Cos: costra; Pru: prurito.

Figura 29

Evolución de las lesiones dérmicas desde el inicio del tratamiento hasta el día 35.



4.4 Análisis estadístico de la efectividad del aceite de Neem

Para realizar la prueba t para dos muestras relacionadas, se realizó una columna del estado de las lesiones de los caninos antes de iniciar el tratamiento, donde se evaluaron a los 52 caninos en una escala del uno al cinco como se observa en la **Figura 30**, siendo el número uno aquellos que presentaban lesiones graves y se valoraba como número cinco a los que tenían lesiones leves.

Figura 30

Escala de severidad de las lesiones en caninos positivos a dermatofitosis antes del tratamiento.

Muy Grave	Grave	Moderadamen te Grave	Moderada	Leve
1	2	3	4	5

Posteriormente, se creó otra columna con la evolución de las lesiones de los caninos luego de los 35 días de tratamiento, las mismas que fueron evaluadas en una escala del uno al cinco como se muestra en la **Figura 31**, donde uno representaba a aquellos que no tuvieron progreso y cinco los que alcanzaron una curación completa.

Figura 31

Escala de curación de las lesiones en caninos positivos a dermatofitosis después de 35 días de tratamiento.

Sin Progreso	Progreso Mínimo	Progreso Moderado	Progreso Significativo	Curación Completa
1	2	3	4	5

Finalmente se utilizó el software de Excel XLSTAT que permitió ejecutar la prueba t para dos muestras relacionadas. En la **Tabla 3** muestran los resultados obtenidos donde refleja que el valor - p es menor que el nivel de significancia alfa 0.05, es decir que el uso del aceite sí es eficaz; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 3**Prueba t para dos muestras relacionadas / prueba bilateral:**

Intervalo de confianza para la diferencia entre las medias al 95 %:
[-1,525; -0,906]

Diferencia	-1,216
t (Valor observado)	-7,884
t (Valor crítico)	2,009
GL	50
valor-p (bilateral)	<0,0001
alfa	0,05

El número de grados de libertad es aproximado por la fórmula de Welch-Satterthwaite

5 DISCUSIÓN

Según Núñez et al. (2022), quienes evaluaron la eficacia del aceite esencial de Neem en gatos con dermatofitosis, en el que aplicaron el tratamiento cada cinco días en cuatro ocasiones, obtuvieron una eficacia con el tratamiento que mostró mejorías en las lesiones de la piel como inflamación, descamación, alopecia, escoriación, lo que comparado con el presente estudio en el que se evidenció mejorías al día 21 en la mayoría de las lesiones, pero se diferencia en la recuperación completa al día 35 en las alopecias en algunos casos.

6 CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- El estudio testifica que el aceite de Neem es eficaz como tratamiento contra los dermatofitos, específicamente *Microsporium* y *Trichophyton* en caninos. Se analizaron las lesiones dérmicas provocadas por los dermatofitos, en el que el aceite de Neem mostró una disminución notable en el prurito, eritema, pápulas y crecimiento de pelo en las zonas que se encontraban alopécicas.
- Se evidenció que el aceite de Neem tiene una eficacia positiva en la disminución de las lesiones y síntomas dérmicos causados por los dermatofitos en caninos. Esta respuesta se evidenció alrededor de la tercera semana de tratamiento, donde gran parte de los animales en estudio mostraron una recuperación casi completa.
- Finalmente, el efecto del tratamiento con aceite de Neem cambia de acuerdo con el tipo de hongo. La diferencia de recuperación entre *Microsporium* y *Trichophyton* es mínima puesto que, ambos tuvieron una mejoría casi pareja. Sin embargo, aquellos que presentaban *Microsporium* tardaron en el crecimiento de pelo en las zonas alopécicas y esto se debe a la dimensión de las lesiones que presenta cada canino.

6.2 Recomendaciones

- Se debe considerar el uso de aceite de Neem como primera opción de tratamiento para infecciones dérmicas causadas por dermatofitos en caninos. Por lo tanto, su uso puede ayudar al manejo de las infecciones dérmicas crónicas en refugios y también en aquellos caninos que son atendidos en las clínicas veterinarias.
- Brindar asesoría sobre el manejo, modo de uso, dosificación y aplicación adecuada del aceite de Neem a los cuidadores de los caninos que asisten a consulta en las clínicas veterinarias y a los colaboradores de los refugios.

- Se recomienda hacer estudios adicionales con una población más extensa y variada para verificar la eficacia del aceite en diferentes condiciones de caninos con dermatofitosis. Así también, buscar el comportamiento exacto que ejerce el aceite sobre los dermatofitos.
- Se sugiere realizar estrictas medidas de higiene, así como también concientizar a los cuidadores sobre la importancia de la misma. Estas medidas incluyen la desinfección de equipos, camas, casas de plástico, al igual que la limpieza de las áreas donde pasan el mayor tiempo del día los caninos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adesiji, Y., Oluwayelu, D. & Aiyedun, J. (2023). Prevalence and risk factors associated with canine dermatophytoses among dogs in Kwara and Osun States, Nigeria. *African Journal of Clinical and Experimental Microbiology*, 24(2), 195-203. [10.4314/ajcem.v24i2.9](https://doi.org/10.4314/ajcem.v24i2.9).
- Alfán, A. (2012). *Plagas domésticas: Historia, patologías, plaguicidas, control*. Publicaciones Agrícolas de Oasis Colonial. https://books.google.com.ec/books?id=29jnczPBAqgC&pg=PA72&dq=historia+del+arbol+de+neem&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwjdsbORqt-FAxWMQzABHSG5CPcQ6AF6BAglEAM#v=onepage&q&f=false
- Anónimo (2014). *Chemistry of neem*. Neem Foundation. <https://neemfoundation.org/about-neem/chemistry-of-neem/>
- AÚNA Especialidades Veterinarias. (s.f.). Examen con lámpara de Wood [Fotografía]. <https://aunaespecialidadesveterinarias.es/servicios-de-areas/examenes-superficiales-y-profundos>.
- Avanzi, M., Bianchi, P., Cappelletti, M., Conzo, G., Desachy, F., Falsina, G., Hagége, G., Ravazzi, G., Rozzoni, L & Tenerezza, B. (2019). *El veterinario en casa: Todos los consejos del veterinario para disfrutar de un animal de compañía sano, en plena forma y feliz*. De Vecchi Editorial. https://www.google.com.ec/books/edition/El_veterinario_en_casa/-4mXDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0
- Balazs, V. (s.f). *Lámpara de Wood*. Dermatología veterinaria cl. <https://dermatologiaveterinaria.cl/lampara-de-wood/#:~:text=La%20%C3%A1mpara%20de%20Wood%20est%C3%A1,fluorescencia%20color%20verde%20manzana%20intensa>.
- Balazs, V. (2014). Dermatofitosis ¿Por qué hay tantos errores en su diagnóstico? [Fotografía]. <https://vetpraxis.net/2014/09/30/dermatofitosis-por-que-hay-tantos-errores-en-su-diagnostico/>

- Bielecki, D. (2017) *Revisión bibliográfica de micosis causadas por hongos dermatofitos en animales domésticos* [Tesis de Grado, Universidad Nacional de la Plata]. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/155974/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Biswas, N, Chattopadhyay, I, Banerjee, R & Bandyopadhyay, U. (2002). Biological activities and medicinal properties of neem (*Azadirachta indica*): *Current Science Association*, 82(11), 1336-1345.
- Boehm, T. & Mueller, R. (2019). Dermatophytosis in dogs and cats: an update. *PUBMED*, 47(4), 257 -268. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31434126/>
- Brazis, P, Pol, G & UNIVET (s.f.). *Clínica Día a Día: Guía de recogida de muestras en dermatología*. https://saludanimal.leti.com/es/guia-de-recogida-de-muestras-en-dermatologia_1202.pdf
- Carrera, L (2019). *Evaluación del efecto de las hojas secas de neem (Azadirachta indica) administradas por vía oral en caprinos para el control de nematodos gastrointestinales*. (Trabajo de Grado de Licenciado, Universidad de San Carlos de Guatemala). Repositorio USAC. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/12723/1/Tesis%20Med%20Vet%20Lesbia%20Gabriela%20Carrera%20Romero.pdf>
- Cartagena, J. (2021). *Las consultas más frecuentes en la clínica veterinaria: El paciente con prurito*. Grupo Asís Biomedica SL. https://www.google.com.ec/books/edition/Las_105_consultas_m%C3%A1s_frecuentes_en_la/SadHEAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Malas sezia+en+perros&pg=PT79&printsec=frontcover
- Casasayas, T. (2021). *La historia de los árboles*. Editorial BUME. https://books.google.com.ec/books?id=5wMuEAAAQBAJ&pg=PA99&dq=historia+del+arbol+de+neem&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwjdsbORqt-FAxWMQzABHSG5CPcQ6AF6BAgGEAM#v=onepage&q=historia%20del%20arbol%20de%20neem&f=false

- Castillo, L. (2022, febrero). *Síntomas y tratamiento de la dermatitis alérgica por picadura de pulga en mascota*. *Animal's Health*.
<https://www.animalshealth.es/empresas/sintomas-tratamiento-dermatitis-alergica-picadura-pulga-mascotas>.
- Ceino, F., Ortiz, X., Castro, D., Jara, M. & Reyes, A. (2021). Dermatitis infecciosas en caninos. *Biotempo*, 18(2), 253 – 260.
<https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Biotempo/article/view/4231/5150>
- Ciarlotti, F. (2016). *Medicina Ayurveda*. Ediciones Lea S.A.
https://books.google.com.ec/books?id=UDrZDgAAQBAJ&pg=PT343&dq=historia+d+el+arbol+de+neem&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwjdsbORqt-FAxWMQzABHSG5CPcQ6AF6BAgMEAM#v=onepage&q=historia%20del%20arbol%20de%20neem&f=false
- Cohn, L. & Cote, E. (2019). Dermatophytosis. En L. Cohn & E. Cote (Eds), *Cote's Clinical veterinary Advisor: Dogs and Cats* (Vol.4, pp. 9-1680). Elsevier.
<https://www.fentonrivervet.com/wpcontent/uploads/Dermatophytosis.pdf>
- Cordón, C. (2018). *Tricograma y citología cutánea: dermatología canina y felina*. Amazin books editorial.
<https://www.perlego.com/it/book/1930116/tricograma-y-citologia-cutnea-la-clave-del-xito-pdf>
- Dalmau, A. (2019). Dermatofitosis: una visión práctica. *Ateuves: Actualización profesional para el personal del centro veterinario*, 79, 18 – 24.
https://ateuves.es/revista-online/ateuves_79.html
- Dalmau, J, Peramiqel, L, Roé, E & Puig, L. (2005). Micosis Superficiales. *Elsevier: Farmacia Profesional*, 19 (3), 80-83.
- Desachy, F. (2016). *Las zoonosis: transmisión de las enfermedades de los animales al ser humano*. Editorial De Vecchi, S.A.
https://books.google.com.ec/books?id=B4RrDQAAQBAJ&pg=PT168&dq=microsporum+en+perros&hl=es&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwjdsbORqt-FAxWMQzABHSG5CPcQ6AF6BAgMEAM#v=onepage&q=microsporum+en+perros&f=false

[ce=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwiG7pbqqN-FAxUtSzABHe2JB244ChDrAXoECAkQBQ#v=onepage&q&f=false](https://www.google.com/search?q=acaros+en+perros&oeq=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwiG7pbqqN-FAxUtSzABHe2JB244ChDrAXoECAkQBQ#v=onepage&q&f=false)

El Diario El Español (2020). *Ácaros en perros: síntomas y tratamientos*.
https://www.elespanol.com/curiosidades/mascotas/acaros-perros-enfermedades-infecciones-sintomas-tratamientos-remedios-caseros/543446264_0.amp.html

Elearningup. (s.f). *Alopecia focal*.
<https://elearning.up.pt/ppayo/MCAC%20DERMA%2020%2021/PERGUNTAS%202007/ALOPECIA%20FOCAL.htm>

Figueroa, M; Vargas, L; Acevedo, O; Fonseca, E; Mendoza, L; Chavarría, M & Moya, F. (1984). Enfermedades causadas por hongos. En C. Zamora (Coord.), *Enfermedades infecciosas de los animales domésticos en Centroamérica* (pp. 5 – 687). Editorial Universidad Estatal a Distancia.
https://www.google.com.ec/books/edition/Enfermedades_infecciosas_de_los_animales/rfbtdNOg1dIC?hl=es&gbpv=1&pg=PP1&printsec=frontcover

Gamboa, J., Bravo, J., Ballados, G., Castañeda, J., Sánchez, S. & Olivares, A. (2023). Infección por tiña (dermatofitosis) en mascotas: una amenaza zoonótica. *Bioagrobiencias*, 16 (1), 81 – 90.
<http://doi.org/10.56369/BAC.4829>.

García, R & Ynaraja, E. (1991). Diagnóstico de la dermatofitosis en el perro y el gato. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales*, 11 (4), 219 – 227.
<https://ddd.uab.cat/pub/clivetpegani/11307064v11n4/11307064v11n4p219.pdf>

García, Y., Catro, M., Mantuano, M., Cárdenas, E. & Molina, R. (2017). Efecto del extracto de hoja de Neem (*Azadirachta indica*) para el control de ectoparásitos en perros. *Revista Científica Redalyc*, 27(3), 154-161.
<https://www.redalyc.org/journal/959/95952010004/html/>

Gimenez, M. (s.f). *Cándidas en perros*. Medicina Ortomolecular en Veterinaria.
<https://veterinariaortomolecular.com/candidas-en->

[perros#:~:text=%2DSe%20denomina%20candidiasis%20a%20una,casos%20de%20inmunodepresi%C3%B3n%20provocar%20sepsis.](#)

Gómez, F., Reyes, N., Vega, V., Zepeda, A., Calderón, N. & Velázquez, A. (2023). Aislamiento e identificación de hongos y levaduras en excretas de garza ganadera (*Bubulcus ibis*). *Boletín de Ciencias Agropecuarias del ICAP*, 9(18), 12-19. <https://doi.org/10.29057/icap.v9i18.8780>

Gómez, M. (s.f.). *Anatomía patológica especial: Piel III. Dermatitis micóticas, dermatitis parasitarias, dermatitis alérgicas, dermatitis autoinmunes, dermatitis endocrinas, dermatitis por causas físicas y químicas, tumores de piel*. Open Courseware Universidad de Murcia. <https://www.um.es/documents/4874468/9019069/Tema04.pdf/fd5e3e1b-d5eb-450a-99b6-d2031471d7a1>.

Gómez, N & Feijó, S. (2020). *Clínica médica de animales pequeños I*. Editorial Universitaria de Buenos Aires. https://www.google.com.ec/books/edition/Cl%C3%ADnica_m%C3%A9dica_de_animales_peque%C3%B1os_I/d-P8DwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=dermatofitosis+en+caninos&pg=PA99&printsec=frontcover

Gordillo, F., Ortiz, X., Castro, D., Aguirre, M & Reyes, A. (2021). Dermatitis Infecciosa en Caninos. *Biotempo*, 18 (2), 253-260. <https://doi.org/10.31381/biotempo.v18i2.4231>

Guagueré, E & Bensignor, E. (2004). *Manuales de veterinaria: Terapéutica dermatológica del perro*. https://www.google.com.ec/books/edition/Th%C3%A9rapeutique_dermatologique_du_chien/lcRDLONQ_B4C?hl=es&gbpv=1&dq=microsporium+en+perros&pg=PA13&printsec=frontcover

Guevara, L. (5 de abril del 2024). Conoce para qué sirve el miconazol en perros, según veterinaria. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/tendencias/conoce-para-que-sirve-el-miconazol-en-perros-segun-veterinaria/>

- Hechavarría, L, Velázquez, C, Paneque, R & Rivera, P. (2015). Actividad acaricida del aceite esencial del *Azadirachta indica* en el tratamiento de la sarna demodéica del perro. *Veterinaria Montevideo. Scielo*, 51 (197), 2.
http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-48092015000100002
- Insst. (16, noviembre 2021). *Trichophyton* spp. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo. <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/hongos/trichophyton-spp>.
- Insst. (28, febrero 2022). *Microsporum* spp. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo. <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/hongos/microsporum-spp>
- Issuu (2023). *Neem: clasificación taxonómica*.
<https://issuu.com/soltronics/docs/neem>
- Jasmin, P. (2011). *Clinical handbook on canine dermatology*. Third Edition. Virbac S.A.
https://www.academia.edu/93716032/Atlas_of_Dermatology_Inflammatory_Infectious_and_Tumoral_Skin_Diseases.
- Knowles, G & Terns, N. (2021). *Terapias naturales para perros: Acupuntura, fitoterapia, reiki, terapia floral, homeopatía y otras terapias para mejorar la salud y el bienestar de tu animal de compañía*. La Esfera de los Libros S.L.
<https://www.esferalibros.com/wp-content/uploads/2021/11/Primeras-Terapias-naturales.pdf>
- Laverde, J. (2019). *Actualización de las principales dermatopatías en perros y gatos, diagnóstico y tratamiento*. Repositorio Institucional UDCA.
<https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/1437/1/DERMATOPAT%C3%8DAS.pdf>
- Leão, A. & Araújo, A. (2020). Aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos da dermatofitose em cães e gatos e sua importância como zoonose. *Revista Brasileira de Educação e Saúde*, 10(1), 86 – 94.

<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/7548/7166>

- Machicote, G. (2011). *Dermatología canina: manuales clínicos por especialidades*. Servet Editorial.
[https://www.google.com.ec/books/edition/Dermatolog%C3%ADa canina y felina Manuales c/ewVT3Jc5f8MC?hl=es&qbpv=1&dq=trichophyton+en+perros&pg=PA87&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/Dermatolog%C3%ADa%20canina%20y%20felina%20Manuales%20c/ewVT3Jc5f8MC?hl=es&qbpv=1&dq=trichophyton+en+perros&pg=PA87&printsec=frontcover)
- Machicote, G. (2021). Reacción adversa/ alérgica a alimentos. *Guía Servet de Manejo Clínico: prurito en perros y gatos*, 22 (2), 143-149.
https://books.google.com.ec/books?id=X6hHEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Merás, V. (2022, junio). *Alopecia canina, causas y tratamiento*. Almenas.
<https://almenas.es/alopecia-canina-causas-y-tratamiento/>.
- Monteiro, C., Conceição, W. & Camargo, R. (2021). Dermatofitose Em Cães E Gatos: Aspectos Clínicos, Diagnóstico e Tratamento. *Vet. E zootec*, 28, 2178 – 3764.
<https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/download/588/373/3389>.
- Morales, L. (2023). *Discusión frente a la terapéutica tópica y sistémica en dermatofitosis canina* [Universidad Cooperativa de Colombia].
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8c81b64d-f1aa-4739-9137-4952b7539970/content>.
- Moraru, R., Chermette, R., Guillot, J (2019). Superficial Mycoses in Dogs and Cats. In: Singh, K., Srivastava, N. (eds) *Recent Trends in Human and Animal Mycology* (pp. 27-45). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-9435-5_2.
- Moreno, G., Palomares, M. & Fernández, R. (2009). Características morfológicas de 45 cepas de *Microsporum canis* [Fotografía].
[https://www.researchgate.net/publication/317478378 Morphologic characteristics of 45 Microsporum canis strains](https://www.researchgate.net/publication/317478378_Morphologic_characteristics_of_45_Microsporum_canis_strains).

- Neem Foundation. (2014). *Química del neem*.
<https://neemfoundation.org/about-neem/chemistry-of-neem/>
- Núñez, P., Rubio, P. & Ordoñez, R. (2022). Eficacia del aceite esencial de neem sobre la piel y pelaje de gatos con dermatofitosis. *Anatomía digital*, 5(3.3). <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v5i3.3.2329>.
- Párraga, G & Vergara, M. (2022). *Efecto del extracto de las hojas de neem (Azadirachta indica) para el control de garrapatas en perros*. (Trabajo de titulación, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). Repositorio ESPAM.
<https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1786/1/TTMV49D.pdf>
- Peña, Z., Pulido, A., Castañeda, R., Barbosa, A., Ortiz, B., Espinoza, O. & Vacca, M. (2021). Patógenos fúngicos en lesiones dermatológicas de grandes y pequeñas especies animales en clínicas veterinarias y refugios animales en Bogotá D.C.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172021000200017
- Pérez, C. (2019). *Detección de fluorescencia en medicamentos de uso oral o tópico en pequeños animales*. [Tesis de Grado, Universidad Católica de Valencia].
https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/99/TFG_P%C3%A9rezGarc%C3%ADa_Carla.pdf
- Petruzzello (2024, marzo). *Neem*. Encyclopedía británica.
<https://www.britannica.com/plant/neem-tree>
- Pier, A. (2019). Handbook of zoonoses: superficial mycoses.
<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9781003006107-37/superficial-mycoses-dermatophytoses-allan-pier>.
- Pineda, M. (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 Multidisciplinar, 7 (3), 9652 – 9668.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6886

Ponce, O. (2023). La tricografía: Un apoyo invaluable en el diagnóstico dermatológico. *Vanguardia Veterinaria*, 18 – 26.
https://www.vanguardia veterinaria.com.mx/files/ugd/d5d8b6_5ac8a7da56f44c999191da88a49a6166.pdf?index=true

Porteiro, L. (2019, septiembre). *Querión dermatofítico: a propósito de un caso clínico*. Puchol Hospital Veterinario.
<https://veterinarios.hospitalveterinariopuchol.com/blog/querion-dermatofitico-a-proposito-de-un-caso-clinico/>

Pournavab, R., Hernández, J. & Villareal J. (2019). *Plantas hipoglucémicas: Propiedades y usos terapéuticos*. <http://eprints.uanl.mx/24077/1/20.pdf>

Rivera, A. (2023, enero). *Dermatitis en perros: síntomas y tratamiento en función de cada tipo*. La Vanguardia.
<https://www.lavanguardia.com/mascotas/20230121/8695102/dermatitis-perros-sintomas-tratamiento-funcion-tipo-pvlv.html>

Rivera, B. (2024, mayo). *Desafío Veterinario: Caso alopecia multifocal*. Vetpraxis. <https://vetpraxis.net/2024/05/22/desafio-veterinario-caso-alopecia-multifocal/>.

Ruiz, J & Arias, L. (2019). *Manual de Retina SERV*. GEA Consultoría Editorial.
https://www.google.com.ec/books/edition/Manual_de_retina_SERV/9DKRDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=ciclo+biologico+del+toxocara+canis&pg=PA164&printsec=frontcover

Uranovet (2019, diciembre). *Dermatofitosis: signos clínicos*. Uranovet.
<https://www.uranovet.com/es/uranolab/fichas-clinicas-veterinarias/dermatofitosis#:~:text=Es%20la%20infecci%C3%B3n%20de%20los,animales%20son%20Microsporum%20y%20Tricophyton.>

Vedova, R & Rosa, D. (2021). Micosis Superficiales. En S. Córdoba, F. Reynaldi & D. Rosa (Coord.), *Micología en Medicina Veterinaria: Guía*

de laboratorio para el diagnóstico de las micosis (1a ed., pp. 9- 196).
EduLP. <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/view/1703/1682/5480-1>

Vega, C. (2022). *Aceites esenciales para perros: Guía práctica de aromaterapia canina*. Ushuaia Ediciones.
https://books.google.com.ec/books?id=SIGEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Veterinaria del Mar (2022). *Dermatitis atópica canina: Medicina Interna Veterinaria*. <https://veterinariadelmar.com/project/dermatitis-atopica-canina/>

Vetformación. (2019, mayo). *Dermatitis acral por lamido, más allá de una lesión de piel*. <https://www.vetformacion.com/dermatitis-acral-por-lamido-mas-alla-de-una-lesion-de-piel/>

Villalobos, L. (2006). *Manual de Plantas Medicinales Para Curar Animales Domésticos en la Comunidad de Pacora*.
<https://repositorio.una.edu.ni/2438/1/nf60v714.pdf>

Weather Spark (s.f.). *El clima y tiempo promedio en todo el año en Guayaquil*.
<https://es.weatherspark.com/y/19346/Clima-promedio-en-Guayaquil-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Winter, A, Line, S & Aiello, S. (2022). *El Manual Merck de Veterinaria*. Edra Editorial.
https://www.google.com.ec/books/edition/Manual_Merck_de_Veterinaria/zpDUEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=candidiasis+en+perros&pg=PT1192&printsec=frontcover.

Zhan, P., Liang, G. & Wei Da, L. (2021). Dermatophytes and dermatophytic infections worldwide. Bouchara, P., Nenoff, P., Gupta, A.K., Chaturvedi, V. (eds), *Dermatophytes and Dermatophytoses* (pp. 15-40). Springer.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-67421-2_2#citeas.

ANEXOS

Anexo 1

Cronograma de las actividades a realizar durante el trabajo de titulación

ACTIVIDAD	MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO																
RECOLECCION DE MUESTRAS																
INICIO DEL TRATAMIENTO																
EVALUACION DE LA EVOLUCION DEL TRATAMIENTO																
CONTROL DE TRATAMIENTO CON LAMPARA DE WOOD																
AVANCE AL 50 %																
REDACCION DE RESULTADOS																

Anexo 2

Gastos realizados durante el trabajo de titulación, sin incluir la movilización.

ITEM	CANTIDAD	COSTOS UNITARIOS	COSTO TOTAL
Solucion de KOH	1	\$ 5.75	\$ 5.75
Frasco de Aceite de neem de 100 ml	2	\$ 19.55	\$ 39.10
Emulsionante Polisorbato 80	1	\$ 8.75	\$ 8.75
Caja de cobre objetos	2	\$ 4.50	\$ 9.00
Lampara de Wood	1	\$ 60.00	\$ 60.00
Frasco color ambar de 1 lt (vidrio)	1	\$ 1.38	\$ 1.38
Frascos de color ámbar de 20ml (plástico)	41	\$ 0.10	\$ 4.10
Guantes de látex	1 caja	\$ 7.85	\$ 7.85
Hojas A4	1 resma	\$ 4.00	\$ 4.00
Paquete de algodón	6	\$ 1.94	\$ 11.64
Esmalte transparente	1	\$ 0.80	\$ 0.80
Porta placas	1	\$ 12.50	\$ 12.50
Vaso de precipitación de plástico	1	\$ 3.42	\$ 3.42
Caja de porta objetos	2	\$ 3.60	\$ 7.20
TOTAL			\$ 175.49

Anexo 3

Observación de lesiones con la lámpara de Wood.



Anexo 4

Toma de muestra para el análisis al microscopio en caninos de clínicas.



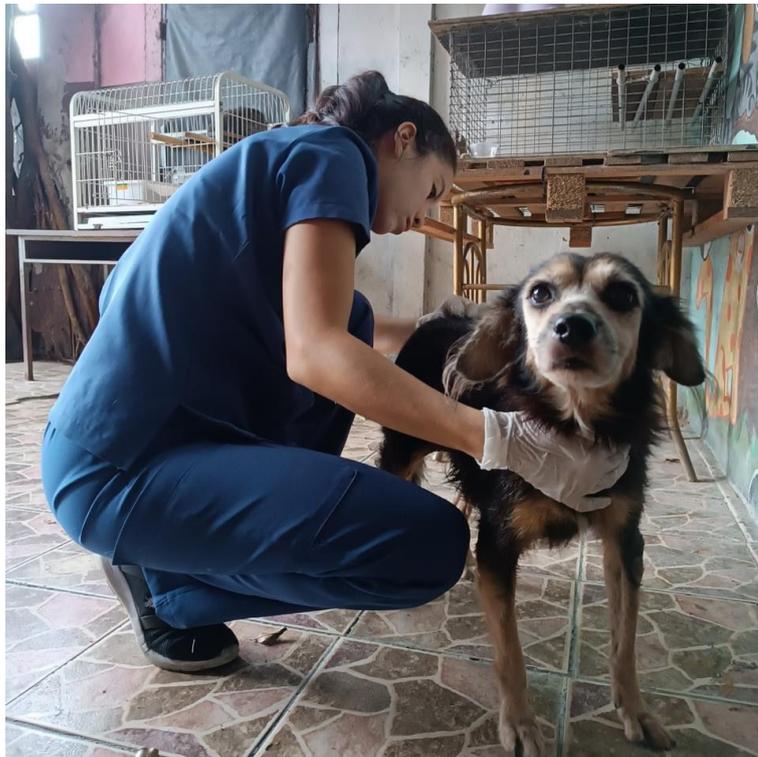
Anexo 5

Toma de muestra de pelos en canino de refugio.



Anexo 6

Aplicación del tratamiento a base de aceite de Neem.



Nota. Con un algodón empapado en la solución de aceite de Neem, se coloca sobre las lesiones con ligeros masajes para que el líquido penetre bien por la piel.

Anexo 7

Aplicación de tratamiento con aceite de Neem en canino del refugio.



Nota. Aplicación de la solución de aceite de Neem en las lesiones con la ayuda de un algodón.

Anexo 8

Lesión dérmica causada por hongos en un paciente del refugio FADA.



Nota. Alopecia eritematosa de lado izquierdo del muslo del canino. Fotografía tomada antes de iniciar el tratamiento con aceite de Neem.

Anexo 9

Evolución de la lesión dérmica causada por hongos del paciente del refugio FADA.



Nota. Imagen tomada luego de 21 días de tratamiento, se evidencia el crecimiento de pelo en la zona que se encontraba alopécica, además de ausencia de eritema.

Anexo 10

Zona alopécica de un canino de refugio FADA.



Nota. Día 0 de tratamiento y se observa alopecia, descamación, además emitía mal olor.

Anexo 11

Crecimiento de pelo en zonas alopécicas.



Nota. Se observa crecimiento en la zona alopécica alrededor del día 28, desapareció la descamación y el mal olor.

Anexo 12

Lesión dérmica causada por hongos en paciente de la clínica veterinaria Bully.



Nota. Día 0 se observa alopecia generalizada eritematosa en el lomo de un paciente chihuahua de 1 año de edad.

Anexo 13

Evolución de la lesión dérmica causada por hongos en un chihuahua atendido en la clínica.



Nota. Imagen tomada luego de 7 días de tratamiento, se evidencia el crecimiento de pelo.

Anexo 14

Lesión dérmica causada por hongos en paciente de la clínica veterinaria Patrulla Canina.



Nota. Alopecia eritematosa en el lomo de un paciente pitbull de 2 años de edad. Fotografía tomada antes de iniciar el tratamiento con aceite de Neem.

Anexo 15

Evolución de la lesión dérmica causada por hongos en un pitbull atendido en la clínica.



Nota. Imagen tomada luego de 21 días de tratamiento, se evidencia el crecimiento de pelo.

Anexo 16

Ficha clínica de registro de cada canino y sus lesiones.

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo	
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootécnica	
UTE - 2024	
Indicaciones: Esta hoja de anamnesis será llenada individualmente para cada paciente sospechoso de dermatofitosis que presente al menos una lesión.	
Datos de la clínica o refugio:	
Nombre de la clínica veterinaria o refugio:	Responsable: Fecha:
Datos del Paciente:	
Nombre:	Edad: Raza: Sexo:
¿Durante que tiempo empecé a presentar las lesiones?	
de 1 a 2 semanas <input type="checkbox"/> de 3 a 4 semanas <input type="checkbox"/> de 5 a 6 semanas <input type="checkbox"/> de 7 a 8 semanas <input type="checkbox"/> 9 semanas o más <input type="checkbox"/>	
¿Ha presentado anteriormente estas lesiones? si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> Tipo de Pelo: corto <input type="checkbox"/> mediano <input type="checkbox"/> largo <input type="checkbox"/>	
Tipo de Lesión	Región Anatómica
Alopecia focalizada <input type="checkbox"/>	
Alopecia diseminada <input type="checkbox"/>	
Costras <input type="checkbox"/>	
Pápulas <input type="checkbox"/>	
Pústulas <input type="checkbox"/>	
Eritema <input type="checkbox"/>	
Prurito <input type="checkbox"/>	
Liquenificación <input type="checkbox"/>	
Seborrea seca <input type="checkbox"/>	
¿En que área vive el paciente?	
Dentro de casa <input type="checkbox"/>	
En casa y sale al patio <input type="checkbox"/>	
En la casa y sale a la calle/ parque <input type="checkbox"/>	
En el patio exclusivamente <input type="checkbox"/>	
Condición corporal del paciente	
desnutrido <input type="checkbox"/> sobrepeso <input type="checkbox"/>	
normal <input type="checkbox"/>	
Indique con una X la región donde se encuentra ubicada las lesiones	

Nota. En esta ficha se registra la procedencia del canino (refugio o veterinaria), así también las lesiones que presenta, y datos que ayudarán a medir mejor los resultados del estudio.

Anexo 17

Ficha clínica para el registro de los caninos y sus lesiones.

Cronograma de Recoleccion de Muestras y Aplicación del Tratamiento	
Fecha de toma de muestra:	
Fecha que inicia el tratamiento:	
Tipo de Hongo:	<i>Microsporium</i> () <i>Trichophyton</i> ()
Notas: Aquí se describirá los días (fechas), en los que se aplicará el tratamiento.	

Nota. La imagen muestra la parte posterior de la ficha clínica, en la que se registraba la fecha en que fue tomada la muestra de pelos, así también el día que inició el tratamiento con aceite de Neem, además del tipo de hongo del paciente. Finalmente, en la parte de observaciones se registraba los días posteriores en que se aplicaba el tratamiento además del avance de las lesiones.

Anexo 18

Hoja de campo en la que fueron registrados los datos de los caninos en estudio.

Nombre del paciente	Edad	Sexo	Raza	Lugar de toma de muestra	Área donde habita	Ambiente
Akane	1 año	hembra	mestizo	clínica	dentro de casa	fresco
Rocky	1 año	macho	pitbull	clínica	patio	húmedo
Laleska	5 años	hembra	cocker	clínica	patio	húmedo
Rose	9 meses	hembra	mestizo	clínica	dentro de casa	caluroso
Boris	5 años	macho	mestizo	clínica	patio	húmedo
Rosita	3 años	hembra	mestizo	clínica	dentro de casa	fresco
Tito	4 años	macho	french	clínica	patio	húmedo
23615	7 años	hembra	mestizo	refugio	patio	húmedo
Mapache	4 años	macho	mestizo	clínica	patio	fresco
23765	7 años	hembra	mestizo	refugio	patio	húmedo
Zeus	5 meses	macho	pitbull	clínica	dentro de casa	caluroso
Jupiter	2 años	macho	bull terrier	clínica	patio	húmedo
23780	8 años	hembra	mestizo	refugio	patio	húmedo
Iris	5 años	hembra	dalmata	clínica	dentro de casa	fresco
Mica	11 meses	hembra	mestizo	clínica	dentro de casa	fresco
23967	4 años	hembra	mestizo	refugio	patio	húmedo
Balder	4 años	macho	bull terrier	clínica	patio	húmedo
Honey	9 años	hembra	golden	clínica	dentro de casa	fresco
24388	8 años	macho	mestizo	refugio	patio	húmedo
Romina	8 años	hembra	mestizo	clínica	dentro de casa	caluroso
Pichusa	9 años	hembra	chihuahua	clínica	dentro de casa	húmedo
24400	5 años	hembra	pitbull	refugio	patio	húmedo
Colita	7 años	hembra	french	clínica	dentro de casa	fresco
Nena	9 años	hembra	mestizo	clínica	patio	caluroso
24951	6 años	hembra	mestizo	refugio	patio	húmedo
Mia	2 años	hembra	french	clínica	patio	húmedo
Félix	5 años	macho	mestizo	clínica	dentro de casa	fresco
Cuca	7 meses	hembra	mestizo	refugio	dentro de casa	caluroso
Nina	9 meses	hembra	mestizo	clínica	patio	húmedo
Ruffo	1 año	macho	golden	clínica	patio	fresco
Destructor	1 año	macho	mestizo	clínica	dentro de casa	caluroso
Nico	5 años	macho	french	clínica	patio	fresco
Ellie	5 años	hembra	mestizo	clínica	dentro de casa	fresco
Canela	11 meses	hembra	french	clínica	patio	fresco
Dulce María	5 años	hembra	mestizo	clínica	patio	fresco
Mila	2 años	hembra	golden	clínica	dentro de casa	fresco
Chester	4 años	macho	french	clínica	dentro de casa	fresco
Teo	3 años	macho	french	clínica	patio	húmedo
Nena	1 año	hembra	mestizo	clínica	patio	fresco
Paris	1 año	hembra	pitbull	clínica	dentro de casa	fresco
Muñeca 1	10 meses	hembra	cocker	clínica	patio	húmedo
Pelusa	1 año	hembra	mestizo	clínica	patio	húmedo
Muñeca	2 años	hembra	mestizo	clínica	dentro de casa	caluroso
Papito	7 años	macho	chihuahua	clínica	dentro de casa	fresco
Toby	11 meses	macho	mestizo	clínica	patio	fresco

Nota. Registro de nombre, edad, sexo, raza, lugar de toma de muestra, área donde habitan y ambiente de los caninos en estudio.

Anexo 19

Registro de los datos de los caninos en estudio.

Material del área donde habita	Presencia de pulgas	Presencia de roedores	Presencia de hongos	Tipo de Hongo
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	si	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	si	si	<i>Trichaphyta</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	si	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	si	si	<i>Trichaphyta</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	si	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	si	si	<i>Trichaphyta</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	si	si	<i>Trichaphyta</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	si	no	si	<i>Trichaphyta</i>
cemento	si	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
tierra	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	si	si	<i>Trichaphyta</i>
tierra	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	si	si	si	<i>Trichaphyta</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cerámica	no	no	si	<i>Micrasporu</i>
cemento	no	no	si	<i>Micrasporu</i>

Nota. Registro del material del que está hecho el área donde habita el canino, presencia de pulgas, roedores y hongos. Además del tipo de hongo que se encontró en el canino.

Anexo 20

Registro de las lesiones que presentaron los caninos antes de iniciar el tratamiento.

Alopecia Focal	Alopecia Multifocal	Pápulas	Eritema	Costras	hiperpigmentación	Prurito
si	no	no	no	no	no	si
no	si	si	si	no	no	si
no	si	no	si	si	no	si
no	si	no	si	no	no	si
si	no	no	si	no	no	si
si	no	si	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	si	no	si
si	no	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	si	si
no	si	si	si	no	no	si
no	si	no	si	no	si	si
no	si	no	si	si	no	si
si	no	no	si	no	no	si
si	no	no	si	si	no	si
si	no	no	si	no	no	si
no	si	no	no	no	si	si
si	no	si	si	no	no	si
si	no	no	si	no	no	si
si	no	no	si	no	no	si
si	no	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	si	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	si	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	no	no	no	si
si	no	no	si	no	si	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	si	si	no	no	si
si	no	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	si	si
no	si	no	si	no	si	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	no	si	no	no	si
no	si	si	si	no	no	si
no	si	si	si	no	no	si

Nota. Registro de las alopecias, pápulas, eritema, costras, hiperpigmentación y prurito.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Fernández Gálvez, Vanessa Stephanie**, con C.C: # **0931030142** autora del Trabajo de Titulación: **Uso de aceite de Neem como tratamiento dérmico en afecciones por hongos en caninos domésticos de refugios y centros veterinarios en la ciudad de Guayaquil.** previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria Zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **28 de agosto de 2024**

Nombre: **Fernández Gálvez, Vanessa Stephanie**

C.C: **0931030142**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Uso de aceite de Neem como tratamiento dérmico en afecciones por hongos en caninos domésticos de refugios y centros veterinarios en la ciudad de Guayaquil.		
AUTOR(ES)	Fernández Gálvez Vanessa Stephanie		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Sylva Morán Lucila María		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Educación Técnica para el desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria y Zootecnia		
TITULO OBTENIDO:	Médica Veterinaria Zootecnista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	28 de agosto de 2024	No. DE PÁGINAS:	73
ÁREAS TEMÁTICAS:	Lesiones dérmicas- canino		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	<i>Microsporum, Trichophyton, Neem, lámpara de Wood, tricograma.</i>		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	El presente estudio, se llevó a cabo en dos refugios y dos clínicas veterinarias ubicadas en la ciudad de Guayaquil, donde se evaluó la eficacia del uso del aceite de Neem como tratamiento para las lesiones dérmicas provocadas por los dermatofitos. La investigación se desarrolló en 52 caninos positivos a dermatofitosis, previo a una evaluación con lámpara de Wood y tipificación de hongos mediante tricograma. El estudio se realizó desde la tercera semana de mayo hasta finales de julio del 2024. El tratamiento fue aplicado de manera externa, remojando un pedazo de algodón en la solución de aceite de Neem para, posteriormente, aplicarlo sobre las lesiones de la piel que presentaba cada canino. Los resultados indicaron una eficacia del 100 %, puesto que las lesiones como pápula, costra y prurito fueron eliminadas al día 21 post tratamiento en caninos con <i>Microsporum</i> y <i>Trichophyton</i> . En cuanto al eritema, se observó una mejoría al día 35; sin embargo, el crecimiento de pelo en las zonas alopécicas fue la lesión que más tardó en recuperarse. Además, esto va a depender de la dimensión de la alopecia. Pero en este estudio, aquellos caninos con <i>Trichophyton</i> mostraron una recuperación total al día 35, en contraste a los que tenían <i>Microsporum</i> , que tuvo una mejoría del 84.44 %. Conforme al análisis estadístico aplicado, se determinó que el aceite de Neem sí es eficaz contra la dermatofitosis.		
ADJUNTO PDF:	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-985775956	E-mail: vanessa.fernandez@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Carvajal Capa Melissa Joseth		
	Teléfono: +593-958726999		
	E-mail: melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			