

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

TEMA:

**Prevalencia de habronemosis cutánea en equinos de la
provincia del Guayas.**

AUTOR:

Vallarino Luque, Rafael Antonio

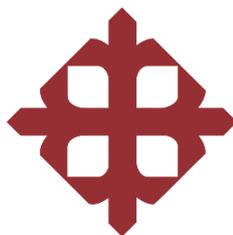
**Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de
MÉDICO VETERINARIO**

TUTOR:

Dr. Echeverría Alcívar, José Alberto MSc.

Guayaquil, Ecuador

19 de febrero del 2025



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

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **Trabajo de Integración Curricular**, fue realizado en su totalidad por **Vallarino Luque, Rafael Antonio**, como requerimiento para la obtención del título de **Médica Veterinaria**.

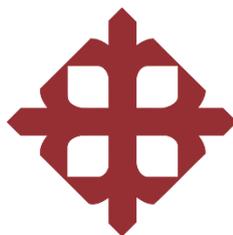
TUTOR

Dr. Echeverría Alcívar, José Alberto MSc.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Álvarez Castro Fátima Patricia MSc.

Guayaquil, a los 19 del mes de febrero del año 2025



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

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Vallarino Luque, Rafael Antonio**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Integración Curricular, Prevalencia de habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas, previo a la obtención del título de **Médico Veterinario** 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.

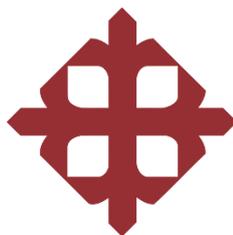
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Integración Curricular referido.

Guayaquil, a los 19 del mes de febrero del año 2025

EL AUTOR:

f. _____

Vallarino Luque, Rafael Antonio



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

AUTORIZACIÓN

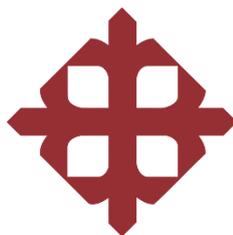
Yo, **Vallarino Luque, Rafael Antonio**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Integración Curricular, Prevalencia de habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 19 del mes de febrero del año 2025

EL AUTOR:

f. _____
Vallarino Luque, Rafael Antonio



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

CERTIFICADO COMPILATIO

La Dirección de la Carrera de Medicina Veterinaria revisó el Trabajo de Integración Curricular, **Prevalencia de habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas** presentado por el estudiante **Vallarino Luque, Rafael Antonio**, donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

 CERTIFICADO DE ANÁLISIS magister	<p>Prevalencia de Habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas</p> <p>0% Textos sospechosos</p> <p>0% Similitudes 0% similitudes entre comillas 0% entre las fuentes mencionadas 2% Idiomas no reconocidos (ignorado)</p>	
Nombre del documento: Prevalencia de Habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas.docx ID del documento: c60ea766f628ac6cad6acb94d8a797d76b497c25 Tamaño del documento original: 10,29 MB Autores: []	Depositante: José Alberto Echeverría Alcívar Fecha de depósito: 17/2/2025 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 17/2/2025	Número de palabras: 12.460 Número de caracteres: 80.778

Fuente: COMPILATIO-Usuario jose.echeverria05@cu.ucsg.edu.ec, 2025

ID del documento: c60ea766f628ac6cad6acb94d8a797d76b497c25

Certifica,

Dr. Echeverría Alcívar, José Alberto MSc.

TUTO

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que, de alguna manera, permitieron la realización de este Trabajo de Integración Curricular.

En primer lugar, quisiera agradecer profundamente al Dr. José Alberto Echeverría, mi tutor, y a la Dra. Yanina León por su orientación, constante atención, paciencia y apoyo incondicional. Su experiencia y dedicación fueron fundamentales en cada etapa, así como inspiración en la superación de cada desafío.

Agradezco a mis padres por ser un ejemplo de honestidad, laboriosidad e integridad. Por su apoyo incondicional, amor y comprensión y por su motivación para seguir adelante.

Quisiera agradecerles también a la Dra. María Emilia Gómez y a la Dra. Alejandra Malatay, quienes me brindaron su apoyo a lo largo del proyecto, realizando aportes que resultaron invaluable. Agradezco a mis amigos dentro y fuera de la carrera que siempre me apoyaron.

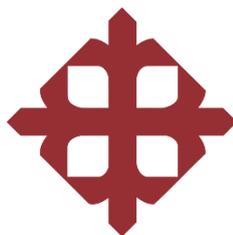
Finalmente, a todos aquellos que, aunque no mencionados específicamente, han tenido un impacto en este proyecto, les agradezco sinceramente por su contribución y apoyo.

DEDICATORIA

Dedico mi Trabajo de Integración Curricular a mi familia, en particular a mis padres, por su dedicación y sacrificios que permitieron mi estudio y a mi abuelo Xavier I. Vallarino Márquez de la Plata por ser mi más grande ejemplo de amor, generosidad, templanza y lealtad.

A todas las personas que de alguna manera u otra participaron en mi crecimiento profesional y crecimiento como persona.

Rafael A. Vallarino Luque



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

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dr. Echeverría Alcívar, José Alberto MSc.

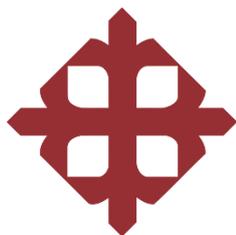
TUTOR

Dra. Álvarez Castro Fátima Patricia MSc.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Carvajal Capa Melissa Joseth MSc.

COORDINADORA DE UTE



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

CALIFICACIÓN

Dr. Echeverría Alcívar, José Alberto MSc.

TUTOR

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	2
1.1 Objetivo general.....	3
1.2 Objetivos específicos.....	3
1.3 Pregunta de investigación	3
2 MARCO TEÓRICO	4
2.1 El caballo y su taxonomía.....	4
2.2 <i>Habronema</i> spp.	5
2.2.1 Ciclo de vida del <i>Habronema</i> spp.....	7
2.2.2 Anatomía del <i>Habronema</i> spp.....	8
2.3 Habronemosis cutánea equina (HCE)	9
2.4 Epizootología	11
2.4.1 Estudios a nivel mundial.....	12
2.4.2 Estudios a nivel de latinoamerica	13
2.4.3 Estudios a nivel de Ecuador	14
2.5 Vectores	15
2.5.1 Anatomía y características del vector.....	15
2.6 Transmisión	16
2.7 Características clínicas.....	17
2.8 Anatomía de la piel del caballo.....	18
2.8.1 Epidermis	20
2.8.2 Dermis	20
2.8.3 Subcutis o hipodermis	20
2.9 Lesiones dérmicas asociadas a habronemiasis	20
2.9.1 Pápulas	20
2.9.2 Úlceras	21
2.9.3 Complicaciones de las úlceras crónicas.....	22
2.10 Factores de riesgos	23
2.10.1 Condiciones climáticos	23
2.10.2 Manejo inadecuado del guano	23
2.10.3 Manejo inadecuado de los vectores	24
2.10.4 Malas condiciones de higiene en los establos.....	24
2.10.5 Otros factores de riesgo	24
2.10.6 Consideraciones dermatológicas y climatológicas para el diagnóstico.	25

2.12 Diagnóstico de HCE	26
2.12.1 Hallazgos de necropsia	27
2.13 Pruebas diagnósticas	28
2.13.1 Citología	28
2.13.2 Biopsia.....	31
2.13.3 Tinción hematoxilina-eosina	32
2.14 Diagnóstico diferencial.....	34
2.14.1 Pythiosis equina	34
2.14.2 Esporotricosis	35
2.15 Tratamiento	36
2.16 Control de vectores.....	37
2.17 Examen objetivo general (EOG) del equino	37
2.17.1 Exploración de la piel	38
3 MARCO METODOLÓGICO.....	40
3.1 Ubicación de la investigación y sus características climáticas	40
3.2 Materiales.....	40
3.3 Tipo de estudio	41
3.4 Población de estudio	41
3.5 Análisis estadístico	42
3.6 Método de abordaje.....	42
3.7 Variables.....	45
3.7.1 Variables dependientes.....	45
3.7.2 Variables independientes.....	45
4 Resultados.....	47
5 DISCUSIÓN.....	58
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
6.1 Conclusiones	60
6.2 Recomendaciones	60
7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Taxonomía del caballo</i>	4
Tabla 2. <i>Taxonomía del Habronema spp</i>	5
Tabla 3. <i>Significancia según el sexo y la presentación de úlceras</i>	48
Tabla 4. <i>Significancia según la edad y la presentación de úlceras</i>	49
Tabla 5. <i>Significancia según la localización y la presentación de úlceras</i>	49
Tabla 6. <i>Descripción de factores ambientales y los casos de heridas ulcerativas</i>	50
Tabla 7. <i>Significancia según la localización y la presentación de úlceras</i>	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Forma adulta de <i>Habronema</i> spp	6
Figura 2. Larva de <i>Habronema</i> spp. en tercer estadio (L3)	7
Figura 3. Esquema ciclo de vida de <i>Habronema</i> y <i>Draschia</i>	8
Figura 4. Presentación clínica de la habronemosis	10
Figura 5. Cabeza de la mosca doméstica, donde se observa la proboscis retráctil	16
Figura 6. Herida infectada por <i>Habronema</i> spp	18
Figura 7. Estructura de la piel en el caballo	19
Figura 8. Ejemplo de pápulas en un caballo	21
Figura 9. Ejemplo de úlcera en un caballo	22
Figura 10. Habronemosis periocular bilateral, ulceración con secreción exudativa	26
Figura 11. Histopatología de tejido extraído de un caballo diagnosticado de habronemiasis	27
Figura 12. Parásitos adultos de <i>Habronema muscae</i> en estómago	27
Figura 13. Biopsia de raspado o raspado cutáneo superficial	29
Figura 14. Biopsia de raspado o raspado de piel profundo	30
Figura 15. Biopsia de piel por trócar en caballo	32
Figura 16. Protocolo y pasos para la tinción de hematoxilina y eosina	33
Figura 17. Lesiones clínicas en un caballo árabe con pitiosis y granulomas ulcerados con secreción fibrosa en el abdomen	35
Figura 18. Lesiones nodulares en la pata de un caballo provocada por esporotricosis	36
Figura 19. Ubicación geográfica de la provincia del Guayas	40
Figura 20. Técnica de biopsia por “punch”	44
Figura 21. Distribución por sexo de la muestra	47
Figura 22. Distribución por edades de la muestra	48
Figura 23. Variable de regularidad de desparasitación	51
Figura 24. Variable de última desparasitación	51
Figura 25. Variable de fumigación	52
Figura 26. Variable de desarrollo rápido	53

Figura 27. Variable de fibrosas	54
Figura 28. Variable de forma de cráter	54
Figura 29. Variable de granulomatosas	55
Figura 30. Variable de exofítica	55
Figura 31. Variable de rugosa al tacto	56
Figura 32. Variable de sede a la presión	56
Figura 33. Variable de no exudativa	57

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con el objetivo de determinar la prevalencia de habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas. Para ello, se realizó un estudio de campo durante los meses de octubre a diciembre, abarcando una muestra total de 368 equinos. En este grupo, se identificaron nueve ejemplares con heridas ulcerativas, sumando un total de 14 úlceras. A cada una de estas lesiones se les realizó una biopsia por raspado para evaluar la posible presencia de habronemosis cutánea. Los resultados obtenidos evidenciaron que ninguna de las muestras presentó parasitemia ni hallazgos compatibles con habronemosis cutánea, determinándose una prevalencia del 0.00 % en la población estudiada. En consecuencia, no fue necesario proceder con análisis histopatológicos. Este hallazgo sugiere que la habronemosis cutánea no representa un problema sanitario significativo en los equinos de la región durante el periodo evaluado. Se concluye que la ausencia de esta patología en la muestra analizada aporta datos valiosos sobre el estado epidemiológico de los equinos en la provincia, aunque estos resultados estén influidos por actuales sequías en el país.

Palabras Clave: *Equinos, Habronemosis cutánea, Habronemiasis cutánea, Infección aberrante, Prevalencia, Biopsia por raspado, Histología, Heridas ulcerativas, Parasitemia.*

ABSTRACT

This research was conducted to determine the prevalence of cutaneous habronemiasis in horses from the province of Guayas. A field study was carried out between October and December, covering a total sample of 368 horses. Within this group, nine horses were identified with ulcerative wounds, totaling 14 ulcers. Each of these lesions was subjected to a scraping biopsy to evaluate the potential presence of cutaneous habronemiasis. The results showed that none of the samples presented parasitemia or findings compatible with cutaneous habronemiasis, determining a prevalence of 0.00 % in the studied population. Consequently, histopathological analysis was deemed unnecessary. These findings suggest that cutaneous habronemiasis does not represent a significant health issue for horses in the region during the evaluated period. It is concluded that the absence of this pathology in the analyzed sample provides valuable data on the epidemiological status of horses in the province, although these results may be influenced by ongoing droughts in the country.

Keywords: *Horses, Cutaneous Habronemiasis, Infection, Aberrant infection, Prevalence, Scraping biopsy, Histology, Ulcerative wounds, Parasitemia.*

1 INTRODUCCIÓN

La Habronemosis es una parasitosis que predomina en équidos, causada por nematodos del género *Habronema*. Una de sus manifestaciones más comunes es la aparición de lesiones cutáneas y granulomas, que surgen cuando las larvas infectivas, transmitidas por moscas de los géneros *Musca* y *Stomoxys*, penetran en heridas abiertas o en las mucosas del animal.

Esta enfermedad afecta gravemente a los equinos, reduciendo su desempeño en actividades deportivas y de trabajo, especialmente en razas de alto valor y/o destinadas a la competición. En Ecuador, especialmente en la provincia del Guayas, los caballos de alto rendimiento deportivo tienen una presencia importante en haciendas y centros dedicados a su cría y mantenimiento.

Los vectores de esta enfermedad proliferan en climas cálidos y húmedos, ya que estas condiciones favorecen su reproducción y la actividad de las larvas. Dado que el clima de Guayas cumple con estas características, se generan entornos ideales para la multiplicación de los vectores y el aumento del riesgo de transmisión.

La Habronemosis suele manifestarse en zonas específicas del cuerpo del équido donde las condiciones propicias son halladas para penetrar la piel o las mucosas. Entre las zonas más comunes se incluyen los labios, ojos, zona perianal, fosas nasales y las extremidades, específicamente en heridas abiertas, áreas irritadas y áreas húmedas.

Debido a la existencia de diversas condiciones que favorecen la presencia de los vectores transmisores de nemátodos del género *Habronema* en la provincia del Guayas, el presente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de la Habronemosis cutánea en los equinos que residen dentro de la provincia.

1.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de la Habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas.

1.2 Objetivos específicos

- Identificar lesiones ulcerativas que se relacionen con Habronemosis cutánea.
- Alcanzar un diagnóstico presuntivo de Habronemosis cutánea mediante biopsia por raspado de las lesiones ulcerativas.
- Confirmar diagnóstico en muestras que resultaron sospechosas a Habronemosis cutánea en biopsia por raspado de lesiones ulcerativas mediante histopatología.

1.3 Pregunta de investigación

- ¿Existe presencia de Habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas?

2 MARCO TEÓRICO

2.1 El caballo y su taxonomía

El macho de la subespecie *Equus ferus caballus* se conoce como caballo, mientras que la hembra se conoce como yegua. Esta especie mantiene una población estimada en más de 58 millones de ejemplares (World Population Review, 2024).

Tabla 1

Taxonomía del caballo

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Perissodactyla
Familia:	Equidae
Género:	<i>Equus</i>
Especie:	<i>E. ferus</i>
Subespecie:	<i>E. f. caballus</i>

Nota. Adaptado de “*El caballo. Su origen, evolución y relación con el hombre*” (pp. 48-55) por J. Bohórquez, 1946, Revista de Medicina Veterinaria, 15 (90).

Los equinos, siendo mamíferos perisodáctilos, pertenecen a la familia de los équidos, son hervívoros y, únicamente existiendo una especie de caballo doméstico, existen alrededor de 400 razas que se especializan en todo tipo de actividades con una expectativa de vida de alrededor de 25 años (National Geographic, 2024).

World Population Review (2024) indica que la población mundial de caballos sobrepasa los 58 millones, siendo Estados Unidos el país con la mayor cantidad con 10.6 millones, seguido de México con 6.4 millones y Brasil con 5.7 millones. Al rededor del 40 % de los caballos que se encuentran en países en vías de desarrollo se utiliza en las industrias hípcas, ecuestre y de ocio (Murray et al., 2013).

Entre las constantes fisiológicas del caballo, la temperatura oscila entre los 37 y 38.5 °C, la frecuencia cardíaca en reposo de 28 a 48 pulsaciones por minuto, la frecuencia respiratoria entre 8 y 22 respiraciones por minuto, un estado de hidratación de menos de 2 segundos en la prueba del peñizco y un tiempo de llenado capilar de 1 o 2 segundos (Cano, 2019).

2.2 *Habronema* spp.

Habronema es un género de parásitos nemátodos que afectan a equinos alrededor del mundo dónde las especies más importantes para caballos son *H. microstoma*, *H. megastoma* (*Draschia megastoma*) y *H. muscae*, y aunque sus infestaciones se dan en todo el mundo, su prevalencia depende bastante de cada región y sus condiciones climáticas; ya que, en países como Francia, su prevalencia está entre el 4 y 24 %, en Alemania hasta 26.5 % y en India hasta un 50 % (Junquera, 2021).

Tabla 2

Taxonomía del Habronema spp.

Reino:	Animalia
Filo:	Nematoda
Clase:	Chromadorea
Orden:	Spirurida
Familia:	Habronematidae
Género:	<i>Habronema</i>

Nota. Adaptado de “*Genus Habronema*” por Diesing, 1861, Iberfauna, <http://iberfauna.mncn.csic.es/showficha.aspx?rank=T&idtax=73682>.

Nielsen (2019) detalla que *Habronema* spp. y *Draschia* spp. son parásitos que utilizan moscas como hospedadores intermediarios donde estos se establecen en el estómago tras su ingestión al ser depositadas alrededor de la boca del animal o por ingestión de moscas muertas portadoras.

Los adultos del *Habronema* spp. tienen una talla media de hasta 3.2 cm de largo, dónde las hembras son el doble de largo que los machos y son

descritos como blanquecinos a excepción del *H. muscae* que es de color amarillento a naranja, con un cuerpo cubierto de una cutícula flexible, con un tubo digestivo de dos aberturas, con un sistema nervioso, sin órganos excretores y sin sistema circulatorio (Junquera, 2021).

Figura 1

Forma adulta de *Habronema* spp.



Nota. Adaptado de “*Habronemiasis Cutánea en un Equino*” (p. 11), por S. Trujillo y C. Castillo, 2018, Corporación Universitaria Lasallista.

El diagnóstico de la infección por *Habronema* spp. en equinos no tiene métodos fiables ya que, en el recuento de huevos fecales, estos son difíciles de observar bajo microscopio y los nemátodos adultos miden entre 6-25 mm de longitud, por lo que, en teoría podrían ser indentificados por gastroscopía o lavado gástrico, aunque esto no se ha descrito al contrario de su riesgo zoonótico el cuál está bien descrito que no lo tiene (Nielsen, 2019).

Los machos son caracterizados por una bolsa copulatriz que mantienen dos espículas no iguales y estas espículas son morfológicamente distintas entre especies de *Habronema* y por esto son utilizadas para distinguirlas (Junquera, 2021). *H. muscae* y *H. microstoma* son ovovivíparas, por lo que depositan huevos, mientras que *H. megastoma* es vivíparo ya que deposita larvas formadas (Caminal, 2021).

2.2.1 Ciclo de vida del *Habronema* spp.

Las hembras adultas depositan sus huevos o liberan larvas L1 en el estómago del equino, donde eventualmente serán excretadas junto a las heces, seguido, las larvas de las moscas depositadas en las heces ingerirán las larvas L1; una vez dentro de las moscas y al cabo de 14 días, las larvas de *Habronema* spp. completarán su desarrollo a larvas L3 (infectivas) donde finalmente migrarán hacia la boca de la mosca y procederán a ser depositadas en el equino (Junquera, 2021).

Figura 2

Larva de *Habronema* spp. en tercer estadio (L3).



Nota. Adaptado de “*Habronemiasis Cutánea en un Equino*” (p. 11), por S. Trujillo y C. Castillo, 2018, Corporación Universitaria Lasallista.

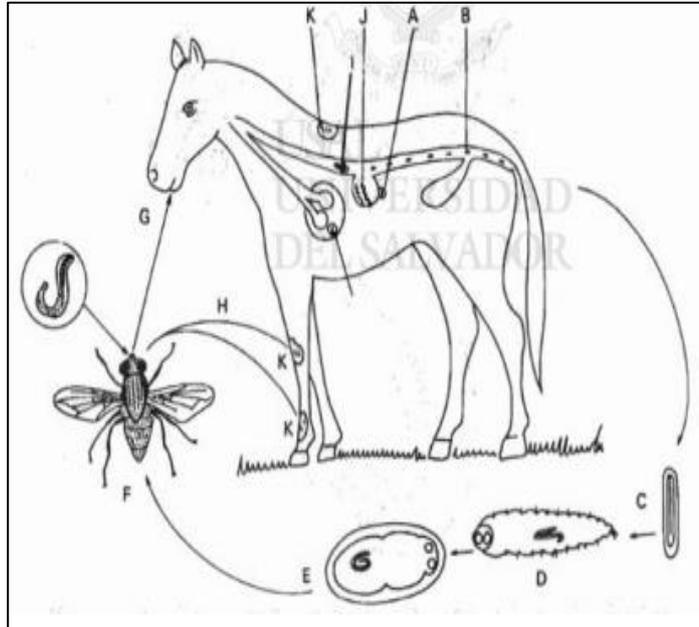
Schuster & Sivakumar (2016) describen un estudio donde al diseccionar 386 *M. domestica* adultas para examinar la presencia de larvas de *Habronema* spp. donde se concluyó que las tres etapas larvales de *M. domestica* pueden infectarse con larvas de *H. muscae* y que la exposición a los huevos del nematodo reduce la supervivencia y el desarrollo normal de la mosca doméstica.

Finalmente las larvas L3 serán ingeridas, llegando así al estómago donde tras dos meses, alcanzarán su etapa adulta; aunque, en el caso de que sean depositadas en heridas, ojos, ollar, genitales, las larvas no alcanzarán

su etapa adulta y provocarán la Habronemosis cutánea equina (HCE) (Junquera, 2021).

Figura 3

Esquema Ciclo de vida de Habronema y Draschia.



Nota. Adaptado de “Parasitología Primera Edición” (p.585), por R, Quiroz, 1990, Limusa.

En la **Figura 3** se ilustra el ciclo biológico de *Habronema*, detallando cada etapa de su desarrollo. El esquema incluye: A) el parásito adulto alojado en el estómago; B) huevos presentes en el intestino; C) huevos depositados en el suelo; D) larvas dentro de una mosca infestada; E) el estado de pupa de la mosca; F) mosca adulta con larvas en sus glándulas salivales; G) infestación oral; H) infestación cutánea; I) mosca infestada en el sistema digestivo; J) nódulos gástricos de *Draschia*; K) larvas presentes en heridas, y L) larvas alojadas en nódulos pulmonares (Caminal, 2021).

2.2.2 Anatomía del *Habronema* spp.

H. microstoma es un gusano aparentemente blanco de entre nueve y 35 milímetros, con un extremo anterior estrecho, ala lateral única, vestíbulo bucal engrosado y dentadura tridentada; su faringe en forma de cilindro presenta dientes en su porción dorsal y ventral. *H. muscae*, siendo similar, presenta un color amarillo pálido o naranja, sin dientes en la faringe. *Draschia megastoma* es blanco, con una cabeza separada por una constricción visible,

faringe en forma de embudo con valvas laterales y sin dientes (Barlaam et al., 2020).

2.3 Habronemosis cutánea equina (HCE)

La habronemosis, conocida también como habronemiasis, es una patología parasitaria que afecta a los équidos. Esta enfermedad, ocasionada por diversas especies de *Habronema*, altera la salud de los equinos al provocar lesiones y complicaciones en diferentes tejidos (Américo et al., 2024).

La habronemosis cutánea en equinos es provocada principalmente por larvas de tres especies: *H. muscae*, *H. microstoma* y *H. megastoma*. Estos parásitos, en su estado adulto, residen en el estómago de los caballos, mientras que sus huevos y larvas son eliminados al exterior mediante las heces. La presencia de estas formas inmaduras en el ambiente facilita su transmisión, lo que contribuye a la aparición de lesiones cutáneas características de la enfermedad (Littlewood et al., 2022; Lloyd et al., 2003).

La presencia de larvas infecciosas en los tejidos cutáneos y conjuntivales de los equinos provoca lesiones caracterizadas por ulceraciones, exudado y formación de granulomas. Estas lesiones, conocidas comúnmente como llagas de verano, impactan significativamente la salud de los animales ya que presentando complicaciones que pueden comprometer su calidad de vida y rendimiento deportivo (Américo et al., 2024).

La habronemosis cutánea genera inflamación en el lugar de infección, provocando también un granuloma en la herida. Esta enfermedad se encuentra vinculada a la actividad de las moscas, donde estas actúan como principales vectores (Salant et al., 2021).

Las lesiones causadas por la habronemosis no solo afectan la apariencia estética de los animales, sino que, según su gravedad y localización, pueden interferir en su desempeño durante actividades deportivas o laborales (de Assis-Brasil et al., 2015; Viezzer et al., 2016). Cuando las larvas invaden los ojos o las áreas perioculares, los caballos

infectados pueden desarrollar conjuntivitis, blefaritis, dermatitis, además de mostrar fotofobia y lagrimeo excesivo (Verhaar et al., 2018).

Las lesiones causadas por la habronemosis suelen presentarse en el canto medial del ojo, los genitales masculinos, particularmente en la uretra, así como en las extremidades inferiores (en forma de heridas) o alrededor del hocico. Estas lesiones consisten en áreas de tejido de granulación, donde se pueden observar pequeños nódulos de color amarillo y de textura arenosa, características típicas de esta enfermedad parasitaria (Marsella, 2019).

Figura 4

Presentación clínica de la habronemosis.



Nota. Adaptado de “*Cutaneous habronemosis in horses: First molecular characterization of Habronema muscae in Israel*” (p. 2), por H. Salant, A. Rojas, D. Yardeny, O. Brenner, G. Schwartz, G. Baneth y E. Dvir, 2021, Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases.

En la **Figura 4** se presentan las manifestaciones clínicas de la habronemosis cutánea. En el apartado a) se observa un caballo con una lesión de 5 x 5 cm localizada dorsalmente a la pezuña del miembro anterior, mientras que en el apartado b) se muestra un caballo con una lesión ulcerativa de 1 x 3 cm en la región lateral del cuello. Estos ejemplos ilustran las características típicas de esta enfermedad parasitaria (Salant et al., 2021).

La Habronemosis cutánea es causa de granulomas ulcerativas en equinos alrededor del mundo (Scott & Miller 2011). Se la considera un desorden de hipersensibilidad estacional con remisión espontánea y se la considera también una enfermedad esporádica con la capacidad de infectar a individuos específicos y no al resto de la manada (Marsella, 2019).

Autores como Américo et al. (2024) reportan una mayor prevalencia en los meses de marzo, abril y mayo, lo que corrobora resultados obtenidos sobre la estacionalidad de la Habronemosis cutánea equina por autores como de Assis-Brasil et al. (2015).

Scott & Miller (2011) realizaron un informe retrospectivo sobre 9 casos de habronemiasis cutánea en equinos en la Universidad de Cornell, ocurridos entre 1979 y 2000, los cuales fueron evaluados por un dermatólogo. Los autores señalaron que las larvas de *Habronema* tienen la capacidad de penetrar la piel sana de manera autónoma.

No obstante, este informe difiere de lo señalado por investigaciones más recientes de Littlewood et al. (2022) y Marsella (2019), quienes destacaron que las larvas de *Habronema* requieren ser depositadas en áreas específicas como mucosas, heridas o úlceras, lo que indica que su capacidad infectiva depende de la presencia de estos puntos de entrada para lograr la infección en los equinos.

El diagnóstico diferencial de las lesiones nodulares, pruriginosas y hemorrágicas en equinos incluye una variedad de condiciones que pueden confundirse con la Habronemosis, entre ellas el sarcoide fibroblástico, el carcinoma de células escamosas, la pitiosis y la zigomicosis; y es por esto que el diagnóstico de la Habronemosis cutánea se basa en la historia clínica, la presentación de lesiones y una confirmación de estudios de histopatología (Marsella, 2019).

2.4 Epiziotología

La habronematidosis está presente a nivel mundial, aunque los casos de habronematidosis cutánea o mucocutánea son raros, especialmente en

regiones templadas, debido a las dificultades en el diagnóstico clínico. La mayoría de los informes sobre esta enfermedad corresponden a casos aislados, como los registrados en el Reino Unido, Bélgica e Italia. Sin embargo, recientemente se ha observado una posible creciente prevalencia de la forma periocular de habronematidosis en los Países Bajos (Barlaam et al., 2020).

2.4.1 Estudios a nivel mundial.

Salant et al. (2021) informaron sobre casos de habronemosis cutánea en cinco caballos en Israel, los cuales presentaban úlceras cutáneas típicas y “gránulos de azufre”, ya fueran únicas o múltiples, localizadas en la cara, extremidades anteriores inferiores o cuartos traseros. Mediante técnicas histopatológicas y moleculares, se confirmó que todos los animales estaban infectados por *H. muscae*. Este estudio es el primer informe en el que se identificó a un nematodo del género *Habronema* en Israel.

Verhaar et al. (2018) reportaron cinco casos de habronemiasis periocular en los Países Bajos, cuyo diagnóstico se realizó a partir de la historia clínica, signos observados e histopatología de las biopsias. Todos los casos mostraron conjuntivitis y dermatitis granulomatosa, con gránulos similares al azufre. Tres muestras (60 %) presentaron nematodos y el tratamiento combinado de cirugía, corticosteroides y antihelmínticos, curó las lesiones en cuatro caballos, mientras que uno se curó con la llegada del frío.

Devi et al. (2019) estudiaron en un grupo de 200 ponis Manipuri en India la existencia de habronemosis cutánea, detectando nueve casos, lo que indica una prevalencia del 4.5 %. Las heridas detectadas se caracterizaban por ser heridas ulceradas y exofíticas, con presencia de tejido necrótico cubierto por una granulación de tonalidad amarillenta.

El análisis histopatológico reveló la formación de granulomas eosinofílicos, en cuyo centro se encontraron restos necróticos junto con larvas de *Habronema*. Estas larvas estaban rodeadas por un infiltrado inflamatorio de neutrófilos, eosinófilos, macrófagos y linfocitos, además de tejido fibroso en proceso de proliferación (Devi et al., 2019).

Palozzo et al. (2021) reportaron un caso de habronemiasis cutánea en un semental andaluz de 15 años con cojera severa y una masa asociada a una grieta profunda en el casco. El examen clínico mostró tejido de granulación que sobresalía de una grieta vertical profunda. Tras la extirpación quirúrgica los estudios histopatológicos, microbiológicos y parasitológicos confirmaron la presencia de *Habronema microstoma* y *H. muscae*, estableciendo su implicación en la lesión.

2.4.2 Estudios a nivel de latinoamerica.

Cardona et al. (2017) realizaron un análisis clínico e histopatológico de la habronemosis cutánea en caballos criollos colombianos en Córdoba. Las lesiones se presentaron mayormente en las extremidades distales, seguidas de la cabeza, región genital, tuberosidad coxal, articulación del encuentro y abdomen ventral. En algunos casos, se identificaron larvas del parásito en las muestras histológicas.

Américo et al. (2024) analizaron casos de habronemosis en caballos de Santa Carina, Brasil, todos los pacientes entre el 2008 y 2020 donde se diagnosticaron 16 casos. La mayoría de los pacientes eran caballos mayores a 15 años (68.8 %) y presentaron lesiones principalmente en la mucosa conjuntiva (68.8 %) donde el 62.5 % de los casos ocurrieron en otoño. Este estudio representa el primer reporte de habronemosis en esta región.

Hernández et al. (2023) analizaron la presencia y diagnóstico de habronemosis cutánea en equinos de Oaxaca, México. Estudiaron 21 animales (2 caballos, 2 yeguas, 7 burros y 10 burras). Las biopsias, tomadas según la gravedad de las lesiones, revelaron dermatitis pio granulomatosa y úlceras en todos los casos, con lesiones principalmente en miembros anteriores y posteriores (52 %) y cara (38 %). *Habronema* spp. fue identificado en dos muestras mediante análisis clínico e histopatológico.

do Amaral & Teixeira (2024) describieron en Cacoal, Brasil, un caso de habronemiasis cutánea y sistémica en una yegua Cuarto de Milla de ocho años, con siete meses de gestación y un peso de 500 kg. La yegua presentaba múltiples lesiones ulceradas y granulomatosas en la cara, cerca de la fosa nasal izquierda y el ojo derecho, además de una masa granulomatosa en el

muslo derecho y la rodilla del miembro torácico izquierdo, extendiéndose hasta la espinilla.

Así mismo, Merlo et al. (2023) reportaron un caso de habronemiasis cutánea en un caballo Cuarto de Milla macho de nueve años, originario de Teixeira de Freitas, al sur de Bahía. El animal fue tratado por una herida en el tórax que no cicatrizaba, y tras extirpar la lesión y someterla a un examen histopatológico, se confirmó el diagnóstico de habronemiasis cutánea.

Medina & González (2017) diagnosticaron habronemiasis cutánea en un caballo Cuarto de Milla de cinco años mediante análisis histopatológico con tinción de hematoxilina y eosina. Las biopsias revelaron alteraciones microcirculatorias graves, como congestión y edema, junto con inflamación mixta predominada por eosinófilos, algunos en necrosis. También se identificaron larvas en piel y tejido conectivo, rodeadas de tejido de granulación, confirmando el diagnóstico.

Burgos (2001) realizó un estudio en 241 equinos de distintos centros hípicos en la ciudad de Guatemala, con el fin de aislar *Habronema* y *Draschia* spp. Utilizando xenodiagnóstico en la Universidad de San Carlos, se detectó una prevalencia del 1.9 % de Habronemiasis cutánea en el Complejo Hípico Nacional La Aurora, relacionada con una alta densidad de moscas.

2.4.3 Estudios a nivel de Ecuador.

Gómez (2022) hizo un estudio de las más comunes lesiones cutáneas ulcerativas de 17 Pura Sangre Inglés equinos del recinto de la carrera de la ciudad de Guayaquil llamado Miguel Salem Dibo. El resultado informó que de equinos evaluados se tenía un 47 % con habronemosis. El trabajo llegó a la conclusión de que la enfermedad se trata de un padecimiento de alta prevalencia de la zona causado, entre otras causas, de la alta presencia del vector y de otros insectos auspiciada por falta de higiene y un inadecuado manejo de la zona de desechos.

Por su parte, Troya y Morales (2023) informaron una prevalencia de un 1.7 % de habronemosis cutánea en equinos del mismo hipódromo, a partir de evaluaciones de naturaleza clínico-experimental y estudios histopatológicos.

Algunas de sus conclusiones subrayan la importancia de la aplicación de técnicas complementarias de diagnóstico con la finalidad de lograr una detección más precisa de este parásito.

2.5 Vectores

Las moscas, como *Musca domestica* (mosca doméstica) y *Stomoxys calcitrans* (mosca de los establos), actúan como hospedadores intermedios al ingerir las larvas en las heces; donde posteriormente, las larvas infectantes son depositadas en áreas húmedas del cuerpo del caballo, como las regiones mucocutáneas o heridas abiertas (Littlewood et al., 2022).

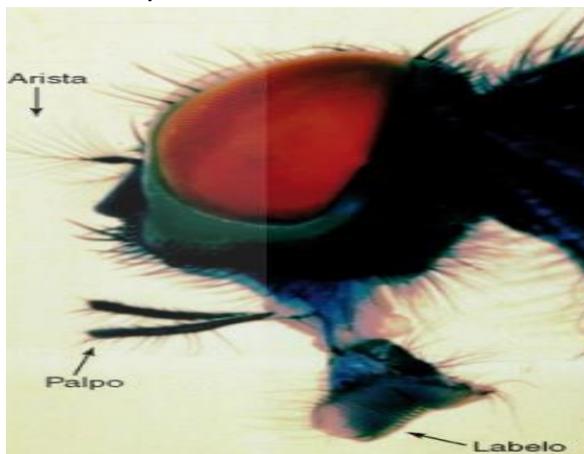
2.5.1 Anatomía y características del vector.

Con una longitud que varía entre 5.8 y 7.5 mm, estas especies presentan un tórax que puede ser de color verde amarillento o verde oscuro. Se encuentran comúnmente en lugares como hogares, establos, caballerizas y granjas. Su aparato bucal tiene una probóscide carnosa retráctil que termina en las labelas, estructuras adaptadas para succionar líquidos como néctar, heces, leche y frutas en descomposición y otros fluidos presentes (Caminal, 2021; Gerry, 2020).

El rango de temperatura óptimo para su ciclo de vida se encuentra entre 33 y 35 °C, lo que favorece la generación de varias camadas durante la temporada estival. Aunque los huevos, larvas y pupas tienen la capacidad de soportar ciertos niveles de frío cuando están resguardados, son estos estadios los que dan lugar a los nuevos brotes de moscas en la primavera, al sobrevivir y reactivarse con el aumento de las temperaturas (Biale et al., 2020).

Figura 5

Cabeza de la mosca doméstica, donde se observa la proboscis retráctil.



Nota. Adaptado de “Parasitology for Veterinarians 9na ed.” (p. 212) por D. Bowman, 2020, Elsevier.

2.6 Transmisión

Durante el ciclo de vida del parásito, este será depositado alrededor de los labios dónde procederá a ser ingerido por el caballo para completar su ciclo de vida en el tracto digestivo (Marsella, 2019). En el caso que estas sean depositadas en otra zona o en heridas o piel lesionada se procederá a provocar una Habronemosis cutánea. Estas áreas incluyen los ojos, los labios, las extremidades y los genitales (Littlewood et al., 2022).

Barlaam et al. (2020) y Caminal (2021) detallan cómo se lleva a cabo la transmisión de *Habronema*, tanto en su forma habitual (gástrica) como en la aberrante (cutánea), de la siguiente manera:

Transmisión gástrica;

- Los caballos infectados con *Habronema* spp. excretan los huevos del parásito en sus heces, los cuales contienen larvas en su primer estadio (L1).
- Las moscas del género *Muscidae* se alimentan de las heces contaminadas, ingiriendo las larvas L1 o L2.

- Tras ser ingeridas, las larvas atraviesan la fase de pupa, en la cual ya se desarrolla la larva en su estado L3.
- En esta etapa, las larvas L3 se localizan en el hemocele y migran hacia la probóscide del insecto. Cuando este se posa sobre superficies cálidas y húmedas, como mucosas o heridas abiertas en un caballo, las larvas logran cambiar de hospedador.
- Los equinos adquieren las larvas al rascarse o acicalarse con la boca. Una vez en el estómago, las larvas L3 alcanzan su fase adulta y se establecen en la mucosa gástrica, donde ponen huevos que serán eliminados a través de las heces, permitiendo que el ciclo se reinicie.

Transmisión cutánea;

- En este tipo de transmisión, las larvas L3 no son ingeridas por el caballo, sino que son depositadas en su piel o en una herida abierta por las moscas que se alimentan de sus secreciones, como el sudor. Siendo las áreas más comunes de depósito son la cara y las heridas.
- Al entrar en contacto con la piel o las mucosas, las larvas penetran el tejido subcutáneo o las heridas abiertas, desarrollándose de manera aberrante.
- Una respuesta inflamatoria es provocada, generando un granuloma en la zona afectada. Esta se desarrolla en una úlcera dolorosa y usualmente purulenta. Las larvas continúan su desarrollo y pueden formar nódulos amarillentos en el tejido afectado.
- Estas lesiones pueden persistir por semanas o incluso meses, causando irritación y molestias en el animal, y si no se tratan a tiempo, la infección puede volverse crónica.

2.7 Características clínicas

Gerhold (2019) describe las úlceras provocadas por las larvas del *Habronema* como granulomas cutáneos grasos, de color marrón rojizo, que no cicatrizan y que contienen un material calcificado y amarillo del tamaño de los granos de arroz.

Autores como Cardona et al. (2017) describen que estas lesiones empiezan con pequeñas pápulas de centro erosionado, en la cuál se halla eosinofilia con prurito intenso de un desarrollo rápido, se forma un granuloma castaño enrojecido, no cicatrizante, el cuál puede tornarse en una lesión fibrosa, seca o no exudativa, granulomatosa, exofítica, en forma de crater, la lesión sede a la presión, es rugosa y en algunos casos con larvas amarillas calcificadas de apariencia similar a un grano de arroz.

Figura 6

Herida infectada por Habronema spp.



Nota. Adaptado de “*Manual of equine Dermatology*” (p. 7), por R. Marsella, 2019, CAB International.

La **Figura 6** muestra una extensa lesión asociada a la infección por *Habronema sp.* Inicialmente, esta área correspondía a una herida, pero con la progresión de la habronemosis, se ha transformado en placas ulceradas con proliferación de tejido. Estas lesiones presentan drenaje de un exudado serosanguinolento, característico de la enfermedad en su fase avanzada (Marsella, 2019).

2.8 Anatomía de la piel del caballo

Moriello (2019) describe la estructura de la piel en caballos mencionando que, siendo el órgano más grande del cuerpo del caballo, provee una barrera protectora contra el ambiente, regula la temperatura y le permite al animal el sentido del tacto; esta se divide en tres secciones

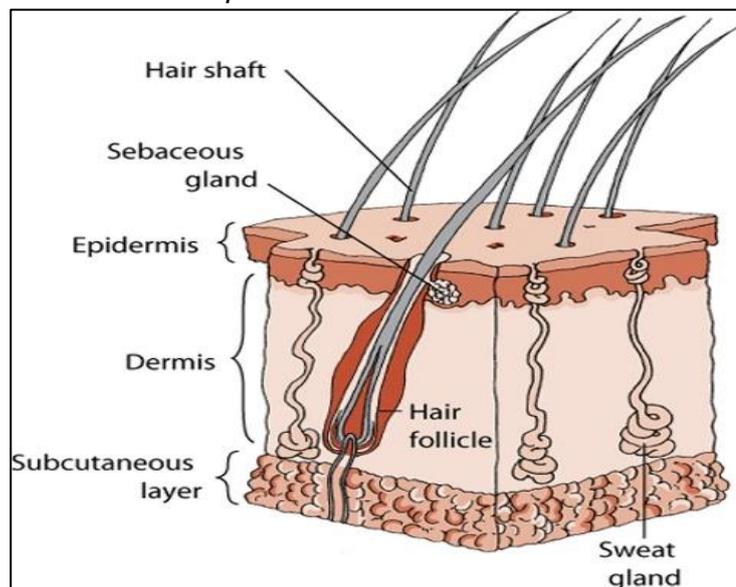
principales, la epidermis siendo la más externa, la dermis en el centro y la subcutis o hipodermis siendo esta la más interna.

El sistema tegumentario recubre la totalidad del cuerpo y está formado por la piel y sus derivados. Mientras que la piel está compuesta por epidermis, dermis e hipodermis; entre los derivados de la piel se encuentran el pelaje, las uñas y aquellas glándulas que liberan su producto de secreción a la superficie externa corporal (Megías et al., 2024).

No existen diferencias en el grosor o las capas de la piel entre razas de caballos, sin embargo, las variaciones genéticas y fenotípicas influyen en las características cutáneas, como el largo y la cantidad de capas del pelaje, así como su color. Por ejemplo, las razas con piel más clara son más susceptibles a quemaduras solares y dermatitis, mientras que aquellas con piel más pigmentada, muestran mayor resistencia a estos problemas (Caballero, 2021).

Figura 7

Estructura de la piel en el caballo.



Nota. Adaptado de “Estructura de la piel en caballos” [Imagen], por K. Moriello, Manual Veterinario, <https://www.msdevetmanual.com/horse-owners/skin-disorders-of-horses/structure-of-the-skin-in-horses>.

2.8.1 Epidermis.

Siendo la capa externa de la piel, está compuesta por varias capas de células, proporcionando una barrera de protección donde en animales como los caballos, la epidermis es considerablemente más gruesa e incluyen células como queratinocitos, melanocitos, células de Langerhans y células de Merkel (Moriello, 2019).

2.8.2 Dermis.

La dermis se sitúa debajo de la epidermis y está formada por tejido conectivo, más del 90 % de las fibras de la matriz extracelular de la dermis están formadas por colágeno tipo I y III, también hay fibras reticulares y los fibroblastos son el tipo celular más abundante. Su objetivo es brindar soporte mecánico y nutrir a la epidermis (Megías et al., 2024).

2.8.3 Subcutis o hipodermis.

Se trata de la capa principal más interna de la piel, conteniendo la grasa subcutánea y los músculos donde la grasa proporciona aislamiento, un reservorio para líquidos, electrolitos, energía y funciona como amortiguador; también, nervios y vasos sanguíneos que irrigan la piel se encuentran en el subcutis (Moriello, 2019).

Está formada principalmente por células adiposas rodeadas por tejido conectivo laxo y presenta un grosor diferente dependiendo de la zona del cuerpo. En la dermis e hipodermis se pueden encontrar células musculares lisas encargadas de la erección del pelaje (Megías et al., 2024).

2.9 Lesiones dérmicas asociadas a habronemiasis

2.9.1 Pápulas.

Marsella (2019) describe las pápulas como una elevación circunscrita de la piel de menos de 1 cm de diámetro, siempre eritematosas donde en el caso de caballos de pelaje corto, las pápulas pueden ser observadas como mechones de pelo que sobresalen y pueden confundirse con habones.

Figura 8

Ejemplo de pápulas en un caballo.



Nota. Adaptado de “*Manual of equine Dermatology*” (p. 36), por R. Marsella, 2019, CAB International.

2.9.2 Úlceras.

Mueller (2005) define a las úlceras como pérdidas puntuales de epidermis con exposición de capas subyacentes y describe que se trata de un traumatismo severo y/o inflamación profunda y grave. Marsella (2019) expande describiendo una pérdida total de la epidermis pudiendo resultar en un prurito severo y la posibilidad de la apertura de capas más profundas.

Las lesiones causadas por *Habronema* se dividen en superficiales, que implican la pérdida de epidermis y dermis, o profundas, donde el daño alcanza el tejido subcutáneo. Este proceso provoca una intensa reacción inflamatoria que conduce a la formación de granulomas y úlceras dolorosas, acompañadas de una secreción purulenta característica (Littlewood et al., 2022; Marsella, 2019).

El desarrollo de estas úlceras se ve favorecido por la inflamación persistente y la formación de nódulos de aspecto amarillento. Además, sustancias liberadas por las larvas provocan una respuesta alérgica, ya que el sistema inmunológico del equino libera histamina a través de los eosinófilos, lo que provoca un prurito intenso (Scott & Miller, 2011).

Figura 9

Ejemplo de úlcera en un caballo.



Nota. Adaptado de “*Manual of equine Dermatology*” (p. 116), por R. Marsella, 2019, CAB International.

En la **Figura 9** se muestra un ejemplo de úlcera en una de las extremidades del caballo. La infección por *Habronema* puede generar nódulos ulcerosos en la cuartilla, como es el caso de este animal, que presenta una susceptibilidad a sufrir úlceras recurrentes durante la temporada estival (Marsella, 2019).

2.9.3 Complicaciones de las úlceras crónicas.

Las úlceras crónicas equinas de la habronemosis pueden evolucionar hacia complicaciones graves debido a la inflamación crónica y la destrucción de la capa de la piel. En esta infección, la presencia de larvas induce una respuesta inflamatoria que causa necrosis, dando lugar a úlceras de difícil curación. Con el tiempo, estas lesiones crónicas pueden generar la formación de granulomas, lo que compromete la función normal de la piel (Marsella, 2019).

La persistencia de la infección y la destrucción de los tejidos pueden inducir el desarrollo de infecciones secundarias. El tratamiento de estas lesiones suele ser prolongado y, en algunos casos, no puede frenar la evolución de la enfermedad. En situaciones graves, la afección puede

volverse irreversible, lo que podría requerir medidas extremas como la eutanasia del animal (Anantama et al., 2022).

El impacto de estos traumas no solo es clínico, sino también de naturaleza económica y estética, especialmente en caballos de carrera o de gran valor. El proceso de recuperación tiende a ser costoso y requiere períodos prolongados de tratamiento, lo que representa un desafío considerable para sus propietarios (Maldonado et al., 2022).

2.10 Factores de riesgos

Américo et al. (2024) y Barlaam et al. (2020) informan que la condición climática, la inapropiada gestión del guano, la inadecuada higiene de los establos y la falta de control de vectores son factores importantes que fomentan la expansión de la habronemiasis.

2.10.1 Condiciones climáticas.

En regiones cálidas y húmedas, las condiciones son propicias para la transmisión (Américo et al., 2024), principalmente en áreas tropicales y subtropicales, pero también es prevalente en regiones templadas, incluyendo países mediterráneos (Giangaspero & Traversa, 2017). En climas templados, las infecciones alcanzan su pico en verano, en áreas tropicales alcanzan su pico entre julio y septiembre en el caso de la *H. microstoma*, mientras que la *H. muscae* alcanza sus picos entre enero y marzo (Pandey et al., 1992).

Según Verhaar et al. (2018), la habronemosis sigue un patrón estacional influenciado por las condiciones climáticas, que afectan directamente la proliferación de los vectores. Las lesiones en los caballos suelen manifestarse en los períodos de mayor actividad de las moscas, típicamente durante la primavera y el verano. No obstante, estas lesiones pueden desaparecer por sí solas en el clima frío del invierno, aunque algunos animales infectados pueden sufrir recaídas anuales.

2.10.2 Manejo inadecuado del guano.

Las heces de equinos son un medio de desarrollo ideal para las larvas de Habronema, ya que en ellas los vectores depositan sus huevos. Un manejo

inadecuado de estos excrementos, como su acumulación en zonas de pastoreo o descanso, aumenta la probabilidad de contacto de los equinos con las larvas. Por esta razón, es fundamental realizar una limpieza frecuente y garantizar el secado adecuado del estiércol, evitando así que las moscas dispongan de un hábitat propicio para su reproducción (Caminal, 2021).

2.10.3 Manejo inadecuado de los vectores.

Las moscas *Musca* doméstica y *Stomoxys calcitrans* constituyen los principales vectores de *Habronema*. Para minimizar la probabilidad de transmisión, se deben poner en práctica estrategias de control, como el uso de repelentes y trampas, que restrinjan la interacción entre los equinos y los insectos. Entre las acciones recomendadas se encuentran la instalación de mallas en establos y zonas de pastoreo, la aplicación regular de baños o pulverizaciones con productos antiparasitarios y la colocación de trampas para reducir la población de moscas en el entorno (Américo et al., 2024).

2.10.4 Malas condiciones de higiene en los establos.

Las condiciones de manejo en establos y corrales influyen directamente en la prevalencia de la habronemiasis. La acumulación de suciedad, combinada con la humedad y el calor, favorece la proliferación de moscas y el desarrollo de larvas del parásito. Para evitarlo, es necesario mantener el ambiente limpio, reducir la humedad si es posible, instalar redes en las ventanas y asegurar una adecuada ventilación y desinfección, especialmente en la temporada alta de moscas (Caminal, 2021).

2.10.5 Otros factores de riesgo.

Navas et al. (2018) señala que los caballos con pelaje gris o diluido tienen una mayor predisposición a desarrollar habronemiasis cutánea. Además, los potros jóvenes, los equinos con piel delgada y en malas condiciones corporales son especialmente vulnerables a las moscas portadoras del parásito.

Por otro lado, Slivinska et al. (2016) menciona que la edad no parece ser un factor determinante para la infección. Así mismo, Reed et al. (2009) menciona que factores como la raza, el sexo o la edad no parecen influir en la aparición de la enfermedad.

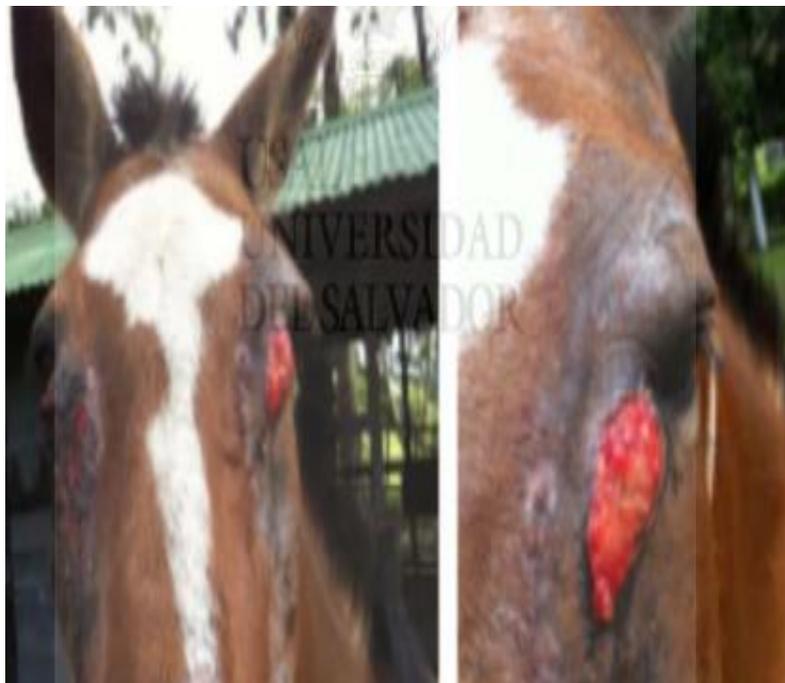
2.10.6 Consideraciones dermatológicas y climatológicas para el diagnóstico.

Es fundamental incluir la habronemiasis cutánea dentro de los diagnósticos diferenciales en équidos que presenten lesiones ulcerativas en la piel durante los meses de verano, particularmente en aquellos casos donde el tratamiento exclusivo con antibióticos no resulte efectivo (Salant et al., 2021).

Así mismo Verhaar et al. (2018) destacan que el diagnóstico de habronemiasis periocular debe considerarse cuando un caballo presenta conjuntivitis o dermatitis granulomatosa, particularmente en Europa occidental durante los meses de verano. Este tipo de síntomas oculares y dérmicos en equinos en esa temporada debe alertar a los veterinarios para incluir la habronemiasis en el diagnóstico diferencial, ya que es una afección común en ese contexto geográfico y estacional.

Figura 10

Habronemosis periocular bilateral, ulceración con secreción exudativa.



Nota. Adaptado de “*Habronemosis, Ilaga de verano*” (p.16), por J. Caminal, 2021. Universidad del Salvador.

2.12 Diagnóstico de HCE

El diagnóstico de habronemiasis cutánea en equinos se basa en la historia clínica, observación de las lesiones y el análisis citológico, que es fundamental para detectar las larvas del parásito y la respuesta eosinofílica. Sin embargo, aunque la citología puede ser suficiente para un diagnóstico preliminar, la confirmación definitiva debe realizarse mediante estudios histopatológicos, estos revelan una notable infiltración eosinofílica rodeando las larvas (R. Ramírez et al., 2013).

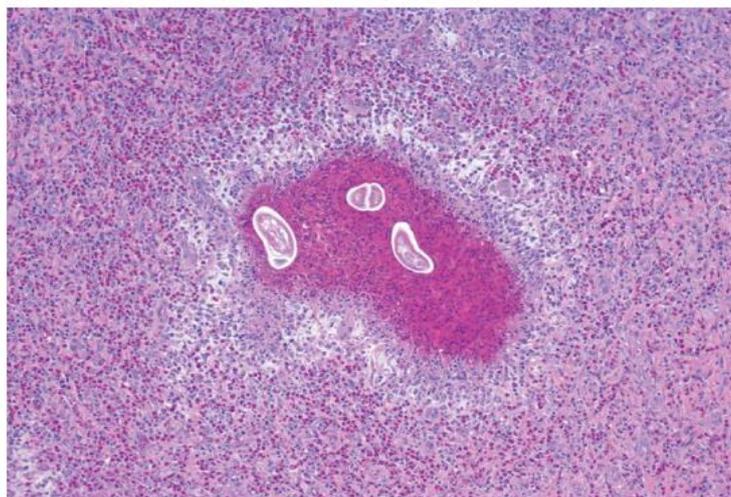
Según Pugh et al. (2014), métodos como la aspiración, los raspados y las biopsias son herramientas clave para el análisis de lesiones cutáneas vinculadas a la habronemosis. Estas técnicas facilitan la identificación de eosinófilos y otras células inflamatorias, evidenciando la respuesta inmune del organismo. Los estudios histopatológicos resultan esenciales para confirmar el diagnóstico y orientar un tratamiento adecuado.

En algunos casos, los parásitos encapsulados en colágeno degenerado pueden ser visibles macroscópicamente en los tejidos afectados (Littlewood et al., 2022; Marsella, 2019). El examen microscópico de citologías de raspados profundos o biopsias de las lesiones es útil, aunque en lesiones necróticas o crónicas muy avanzadas, la sensibilidad del diagnóstico puede verse reducida (Barlaam et al., 2020; Toenges et al., 2016).

Histopatológicamente, se observa una dermatitis piogranulomatosa con paredes con necrosis multifocal. Las larvas del parásito rodeadas por una envoltura eosinofílica densa que corresponde al fenómeno de Splendore-Hoeppli (Amininajafi et al., 2014, 2016; Cardona et al., 2017).

Figura 11

Histopatología de tejido extraído de un caballo diagnosticado de habronemiasis.



Nota. Adaptado de “*Manual of equine Dermatology*” (p. 56), por R. Marsella, 2019, CAB International.

2.12.1 Hallazgos de necropsia.

En los estudios de necropsia realizados por Y. Ramírez et al. (2017), se observaron en la forma gástrica de habronemiasis la presencia de nódulos gástricos, hemorragias en la lengua y gastritis catarral debido a la alta carga parasitaria. En contraste, en la forma cutánea de la enfermedad, se detectaron congestión y hemorragia en la membrana mucosa ocular, lo que indica una afectación superficial y local del parásito en áreas más visibles del organismo.

Figura 12

Parásitos adultos de habronema muscae en estómago.



Nota. Adaptado de “La Habronemosis en un caballo mestizo afectado por anemia infecciosa; hallazgo del parásito en la necropsia” (p. 2), por Y. Ramírez, W. Ramírez y K. Varelo, 2017, Revista Electrónica Veterinaria, 18 (4).

2.13 Pruebas diagnósticas

Según Pugh et al. (2014), la citología y el examen histopatológico mediante biopsia representan herramientas fundamentales en el diagnóstico de la habronemiasis, al permitir identificar con precisión los cambios celulares y tisulares característicos de esta enfermedad parasitaria, lo que facilita su confirmación clínica y un manejo adecuado.

En el procedimiento de biopsia, que consiste en obtener una muestra de tejido o células para su análisis, si la lesión se limita a la dermis y epidermis, se puede aplicar lidocaína subcutáneamente con aguja fina debajo de la zona afectada. Para lesiones más profundas, podría ser necesaria anestesia general. Es importante que no se realice preparación quirúrgica previa, salvo el recorte cuidadoso, ya que cualquier intervención podría dañar las lesiones, afectando la calidad del diagnóstico (Marsella, 2019).

Zuber (2002) menciona que las biopsias de piel son la herramienta diagnóstica más importante para los trastornos cutáneos, donde una biopsia realizada correctamente casi siempre proporcionará información diagnóstica útil; y en el caso de estas biosias, la biopsia con “punch” es la técnica principal para obtener muestras de piel de espesor completo al utilizar una hoja circular montado en un mango similar a un lapiz la cuál se rota hacia abajo atravesando la epidermis, dermis y tejido subcutáneo.

2.13.1 Citología.

La citología es un procedimiento de diagnóstico habitual en la dermatología equina. Se lleva a cabo mediante aspiraciones, raspados superficiales y profundos o técnicas de impronta, lo que facilita la evaluación de la morfología de las células presentes en la lesión. Su uso es indispensable

para detectar alteraciones celulares y orientar el diagnóstico hacia la causa específica de las afecciones cutáneas (Machuca et al., 2024; Marsella, 2019).

Figura 13

Biopsia de raspado o raspado cutáneo superficial.



Nota. Adaptado de “La exploración clínica del caballo” (p. 40), por A. Fernández, T. Conde y J. Fondevila, 2012, Servet.

Según lo descrito por Gallo et al. (2014) y Pugh et al. (2014), el diagnóstico de la habronemiasis cutánea equina se puede realizar mediante una biopsia por raspado, conocida también como raspado de piel. Este procedimiento incluye los siguientes pasos:

- Primero, se identifican las lesiones ulcerosas a través de una inspección clínica detallada.
- A continuación, se raspa cuidadosamente el borde de la úlcera con un bisturí hasta provocar un leve sangrado.
- Se coloca un portaobjetos sobre la zona sangrante.
- Se utiliza un segundo portaobjetos, apoyando su extremo sobre el primero, permitiendo que el fluido recolectado se desplace por el lateral.
- Este segundo portaobjetos se desliza a lo largo del primero en un ángulo de entre 30 a 45 grados para extender la muestra.
- La muestra obtenida se deja secar al aire durante unos minutos antes de proceder a fijarla.

- El portaobjetos se sumerge completamente en metanol y se deja actuar entre 3 y 5 veces seguidas. Luego, se deja secar nuevamente por un lapso de 10 minutos.
- Una vez fijada, la muestra se tiñe utilizando hematoxilina y eosina.
- Finalmente, para su observación, se coloca el portaobjetos en el microscopio.
- Se inicia el análisis con un objetivo de baja potencia (10x o 40x), utilizando el enfoque grueso para aproximar la imagen y el fino para ajustarla. Durante esta etapa, se explora toda la muestra con los controles de movimiento de la platina, buscando la presencia de larvas o características como eosinofilia.

Los raspados profundos de las lesiones ulcerosas, especialmente si se encuentran gránulos amarillentos, pueden revelar larvas de *Habronema* acompañadas de eosinófilos y mastocitos (Marsella, 2019; Novoa et al., 2017).

Figura 14

Biopsia de raspado o raspado de piel profundo



Nota. Adaptado de “Manual de diagnóstico con énfasis en laboratorio clínico veterinario” (p. 36), por C. Gallo, M. Silva y M. Lamping, 2014. Universidad Nacional Agraria.

En la **Figura 11** se observa un raspado cutáneo profundo, se observa cómo se retira tejido de capas más profundas de epidermis y esta queda en el bisturí, esta sirve para evaluar realizar una citología colocando el material en un portaobjetos o se puede presionar directamente en el tejido que está descubierto y sangrando.

Si se observan estos criterios de parasitemia en la citología, se toma una biopsia que se sumerge en formol y se envía al laboratorio para su análisis posterior, buscando larvas pequeñas y el efecto Splendore-Hoeppli como prueba de la parasitemia (Machuca et al., 2024; Scott & Miller, 2011).

2.13.2 Biopsia.

Según Gallo et al. (2014), la biopsia es un procedimiento diagnóstico que implica la obtención de una muestra, ya sea total o parcial, de tejido para su análisis microscópico. En el caso de las úlceras, el tamaño de la muestra varía, siendo de 4 mm para úlceras pequeñas y medianas, y de 6 mm para úlceras de mayor tamaño.

Gallo et al. (2014) y Zuber (2002) describen los pasos para realizar una biopsia de la siguiente manera:

- Antes de utilizar el “punch” para la biopsia, se debe limpiar la zona afectada con iodopovidona, asegurándose de que el área esté libre de pelo sin tocar las pápulas, pústulas o costras.
- Se inyecta lidocaína en el tejido subcutáneo, creando una pequeña elevación (de entre 0.5 y 1 ml).
- En caballos difíciles de manejar o en áreas especialmente sensibles, se puede administrar un sedante o utilizar un torcedor.
- Se coloca el “punch” o trócar, de 6 u 8 mm, en el centro de la zona afectada. Si se observan pústulas, deben ser eliminadas completamente.
- El “punch” se aplica perpendicularmente a la piel, realizando rotaciones y cambiando de dirección sucesivamente.
- Una vez perforada la dermis, epidermis y tejido subcutáneo, se eleva el cilindro de tejido con una aguja para evitar dañar la muestra y luego

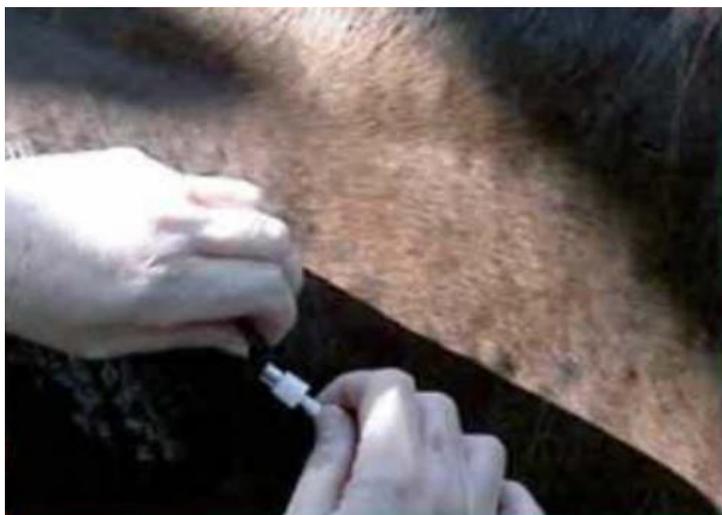
se corta con un bisturí o tijeras, separando la muestra de la grasa subcutánea.

- La muestra obtenida se fija en formol al 10 % y se remite al laboratorio para su análisis.
- Si es necesario, se realizan una o dos suturas interrumpidas y se aplica un vendaje en el área intervenida.

La biopsia revela dermatitis de diversa intensidad, con inflamación caracterizada por eosinófilos y mastocitos. Un hallazgo característico es la necrosis en focos que destruyen las estructuras cutáneas, donde pueden encontrarse larvas de nematodos en un 50 % de los casos. Además, pueden desarrollarse granulomas en empalizada alrededor de las zonas necróticas. En ausencia de larvas visibles, se confirma el diagnóstico mediante PCR semiestática (Scott & Miller, 2011).

Figura 15

Biopsia de piel por trócar en caballo.



Nota. Adaptado de “*La exploración clínica del caballo*” (p. 43), por A. Fernández, T. Conde y J. Fondevila, 2012, Servet.

2.13.3 Tinción hematoxilina-eosina.

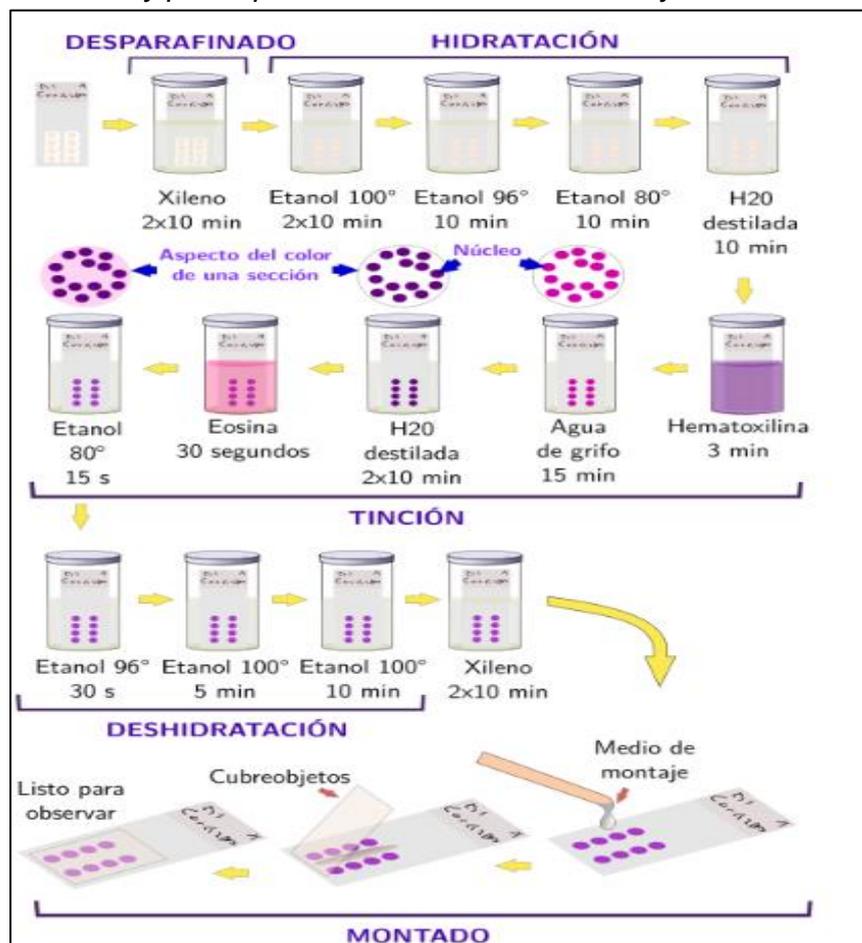
En el diagnóstico rutinario, los patólogos utilizan tinción de hematoxilina y eosina (H&E) para observar los detalles de la estructura celular y tisular. La variación de la intensidad de la tinción a menudo se determina por la experiencia y las preferencias personales del patólogo. Debido a que esta

tinción demuestra una gama amplia de características citoplásmicas, nucleares y de matriz extracelular, casi todos los textos didácticos utilizan imágenes de H&E (Megias, 2024; Sampias & Rolls, 2020).

El procedimiento de tinción H&E sigue un protocolo básico: Desparafinado; Deshidratación; Hematoxilina; Diferenciación; Azulado; Eosina; Deshidratación; Aclaramiento y Montaje. El formato se reproduce fácilmente y los reactivos son resistentes por lo que permiten la tinción uniforme de grandes cantidades de preparaciones antes de tener que cambiar los reactivos (Sampias & Rolls, 2020).

Figura 16

Protocolo y pasos para la tinción de hematoxilina y eosina.



Nota. Adaptado de "Técnicas histológicas" [Imagen] por M. Megias, 2024, Atlas de histología vegetal y animal, <https://mmegias.webs.uvigo.es/6-tecnicas/5-general.php#he>.

En la **Figura 13** se puede observar el proceso de tinción de hematoxilina-eosina varía según el grosor de las secciones y la concentración de los colorantes. El desparafinado elimina la parafina y el paso por agua de grifo, conocido como diferenciación, permite obtener una tonalidad violácea en lugar de púrpura. La deshidratación final es esencial, ya que el medio de montaje no es soluble en agua. Estos medios conservan las muestras sin alterar los colorantes, asegurando su durabilidad a largo plazo (Megias, 2024).

2.14 Diagnóstico diferencial

Marsella (2019) pone de relieve que, al evaluar lesiones nodulares, pruriginosas y hemorrágicas en equinos, es importante considerar otras enfermedades con sintomatología similar a la habronemosis, como la pitiosis y la esporotricosis. Un diagnóstico preciso de la habronemosis cutánea requiere un enfoque integral que incluya la revisión de la historia clínica, un examen detallado de las lesiones y la confirmación mediante estudios histopatológicos.

2.14.1 Pythiosis equina.

La infección es producida por *Pythium insidiosum*, un oomiceto que, aunque no es un alga verdadera, comparte similitudes en su biología y hábitat. Este organismo prospera en ambientes húmedos o aguas dulces estancadas, causando lesiones granulomatosas en la piel que suelen confundirse con las de la habronemosis. Dichas lesiones son exudativas, pruriginosas y frecuentemente presentan (kunkers), estructuras calcificadas formadas por tejido necrótico (Tartor et al., 2020).

Figura 17

Lesiones clínicas en un caballo árabe con pitiosis y granulomas ulcerados con secreción fibrosa en el abdomen.



Nota. Adaptado de “*Equine pythiosis in Egypt: clinicopathological findings, detection, identification and genotyping of Pythium insidiosum*” (p. 4), por Y. Tartor, M. Hamad, N. Abouzeid y F. El-Belkemy, 2020, *Veterinary Dermatology*, 31(4).

2.14.2 Esporotricosis.

La esporotricosis es una micosis causada por *Sporothrix schenckii*, un hongo dismórfico que compromete la piel y los tejidos subcutáneos. Se manifiesta mediante lesiones nodulares o ulceradas que pueden exudar material purulento. Aunque su incidencia en equinos es menos común, debe considerarse en el diagnóstico diferencial debido a la similitud de sus signos clínicos con otras enfermedades de presentación cutánea, como la habronemosis (Iacavone et al., 2024; Marsella, 2019).

Figura 18

Lesiones nodulares en la pata de un caballo provocada por esporotricosis.



Nota. Adaptado de “*Manual of equine Dermatology*” (p. 84), por R. Marsella, 2019, CAB International.

2.15 Tratamiento

En algunos casos, la terapia tópica puede ser parte de un plan de tratamiento más amplio, que incluye medicamentos orales o inyectables para eliminar los parásitos a nivel sistémico, aunque habrá que considerar el parásito, su ciclo de vida, epidemiología y comportamiento (Scott & Miller, 2011).

El tratamiento de la Habronemosis cutánea se enfoca en reducir el tamaño de la lesión, disminuir la inflamación y prevenir la reinfección; y, si bien matar las larvas no siempre es el objetivo principal, ya que eventualmente morirán como parte del proceso patogénico, es la respuesta inflamatoria del huésped la que provoca la mayor parte del daño tisular, por lo que controlar dicha inflamación es clave para el éxito del tratamiento (Marsella, 2019).

Autores como Tyrnenopoulou et al. (2019) describe su tratamiento como quirúrgico en los casos de granulomas no ulcerativos provocados por estos nemátodos. En su estudio de caso reporta un granuloma no ulcerativo no doloroso en el proceso uretral del animal que; tras exhaustivos análisis, llegó

a la conclusión de que una intervención quirúrgica era necesaria para retirar la masa de 55 x 23 mm.

Uno de los tratamientos más utilizados incluye el uso de ivermectina. Este medicamento ha demostrado ser altamente eficaz para el tratamiento de una amplia variedad de parásitos intestinales y cutáneos en equinos donde entre los principales se encuentran los causados por Oxiuros, las larvas de *Gasterophilus* y las llamadas “úlceras de verano” provocadas por larvas de *Habronema* y *Draschia* spp. siendo estos dos últimos los responsables de la *Habronemosis* cutánea (Scott & Miller, 2011).

2.16 Control de vectores

Existen varios métodos para controlar los vectores de *Habronemosis* spp., que incluyen acciones para limpiar adecuadamente los establos y técnicas para repeler a los parásitos. Es esencial mantener una higiene adecuada, evitando la acumulación de pienso, estiércol y basura cerca de las caballerizas. Se recomienda renovar las camas de los caballos una o dos veces diariamente, retirando estiércol, orina y otros desechos (Caminal, 2021; Navas González et al., 2018).

Además de mantener una adecuada higiene, se pueden utilizar insecticidas aplicados mediante pulverizadores o aerosoles, como piretrinas, piretroides y órganos fosforados como el diclorvos, en diversas áreas del establecimiento. Estos productos son efectivos para controlar insectos que causan picaduras y estrés en los caballos. Las piretrinas y los piretroides han sido empleados durante años en formulaciones para el control de plagas en animales, humanos y el medio ambiente (Caminal, 2021; Genchi et al., 2023).

2.17 Examen objetivo general (EOG) del equino

El EOG empieza con una evaluación a distancia del animal, observando su conformación, estado nutricional, piel, faneras, comportamiento, estado del sensorio y facies. Luego, se realiza una inspección cercana que incluye la toma de temperatura corporal, la exploración de mucosas, los linfonódulos superficiales, la frecuencia respiratoria y del pulso, así como el estado de hidratación (Brejov, 2014).

De preferencia se debe mantener al animal con la menor inmovilización ya que esta provoca estrés, aunque puede ser necesaria para la protección del personal y del veterinario. Este enfoque proporciona una primera impresión sin causar estrés al animal, permitiendo una evaluación objetiva del estado general del sujeto (Brejov, 2014; Fernández et al., 2012).

El veterinario debe emplear equipo de protección personal, como guantes desechables, botas de seguridad y un overol que prevenga la contaminación durante el manejo de heridas o procedimientos diagnósticos. Estos elementos son esenciales para minimizar riesgos durante la intervención (Guzmán & Orozco, 2020).

Para realizar una exploración, es fundamental inmovilizar adecuadamente al caballo utilizando herramientas como cabezales, cabestros, bretes o nudos de contención. El manejo debe ser calmado para evitar que el caballo se altere, ya que la ansiedad puede dificultar la evaluación y generar riesgos adicionales (Fernández et al., 2012).

2.17.1 Exploración de la piel.

La evaluación del sistema tegumentario implica un análisis de la piel, el pelaje y las mucosas visibles para identificar lesiones. Este proceso se realiza tras una inspección general, enfocándose en áreas específicas según los hallazgos iniciales. Se observa la integridad de la piel, la presencia de ectoparásitos, áreas sin pelo, neoformaciones o lesiones provocadas por rascado (Fernández et al., 2012; Guzmán & Orozco, 2020).

El sistema tegumentario se puede evaluar de manera rápida de manera observacional. Un ejemplo común es una masa nodular, indolora, subcutánea, que permite una evaluación superficial. Si hay múltiples lesiones visibles, se describe mediante un dibujo señalando su distribución en ambos lados del caballo (Guzmán & Orozco, 2020).

Al inspeccionar la piel, se distinguen las úlceras de las quemaduras por sus características. Las úlceras, como las de *Habronema*, son profundas, con bordes irregulares, afectando la epidermis y dermis, con un tejido inflamado a su alrededor y granuloma con exudado purulento usualmente. A diferencia de las úlceras, que están asociadas a un proceso inflamatorio crónico, las

quemaduras se caracterizan por bordes poco definidos, piel seca o carbonizada y una notable sensibilidad al tacto (Fernández et al., 2012; Marsella, 2019).

La identificación de una úlcera provocada por *Habronema* inicia con una evaluación visual, en la que se observan bordes irregulares, pérdida de tejido, presencia de tejido de granulación amarillento y exudado purulento. A través de la palpación, se puede determinar la consistencia y profundidad de la lesión. Es esencial tomar muestras mediante raspados o biopsias para análisis citológicos, además de observar el entorno para identificar vectores como *Musca doméstica* o *Stomoxys calcitrans* (Américo et al., 2024; Marsella, 2019).

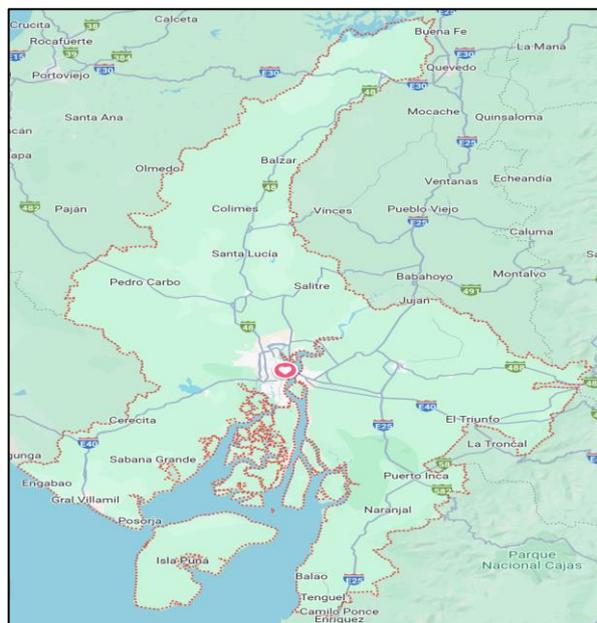
3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación de la investigación y sus características climáticas

Esta investigación se realizará en la provincia del Guayas, Ecuador. El Guayas presenta una temperatura que oscila entre los 20.5 °C y 28.7 °C según datos recolectados desde 1999 hasta el 2019, con una humedad relativa entre 77.87 % y 86.78 % y con una variación de 338 mm en los niveles de precipitación (Climate Data, 2024).

Figura 19

Ubicación geográfica de la provincia del Guayas.



Nota. Adaptado de Google Maps (2024)

3.2 Materiales.

- Bolígrafo
- Cuaderno de anotaciones
- Celular
- Mandil
- Arcial (Puro)
- Scrub
- Computador

- Microscopio óptico
- Porta objetos
- Cubre objetos
- Rotulador
- Hoja de bisturí
- Guantes de inspección
- Metanol
- Solución de eosina
- Solución de hematoxilina
- Tijeras, pinza de mano izquierda y pinza de dientes de ratón
- Punzón de biopsia de 4 mm
- Gasas estériles
- Gasas
- Jeringas de 1ml, 3ml y 5ml
- Guantes estériles
- Óxido de zinc
- Suero estéril
- Povidona Yodada

3.3 Tipo de estudio

La presente investigación se enmarca dentro de un estudio de tipo descriptivo y analítico, con un enfoque cuantitativo. Este tipo de investigación permite describir la prevalencia de la Habronemosis en equinos dentro de la provincia del Guayas, y analizar los factores asociados que podrían contribuir al desarrollo de esta condición.

3.4 Población de estudio

La población de estudio fué constituida por los caballos y yeguas que residen dentro de la provincia del Guayas y cuyos propietarios firmaron el permiso, en total, 368 caballares. La muestra consistió de todos los equinos que presentaron úlceras, a los cuales se les realizó una biopsia por raspado, y esta fué sometida a una tinción de hematoxilina-eosina; en el caso de

presencia de larvas de parásitos o eosinófilos en la muestra, se realizó un diagnóstico definitivo mediante histología.

La población consistió de todos los equinos que presentaron heridas ulcerativas que residían dentro de la provincia del Guayas cuyos propietarios accedieron a participar del estudio. Los cantones donde se logró encontrar equinos fueron Samborondón, Colimes, Santa Lucía y Durán.

3.5 Análisis estadístico

Para el procesamiento de los datos obtenidos se utilizaron hojas de cálculo en Infostad que se tabularon mediante tablas de contingencia y figuras para el comportamiento de las variables. Para determinar la significancia de estos resultados, se aplicaron las pruebas de significancia de chi cuadrado mediante Infostad.

3.6 Método de abordaje

Ya que se ha establecido que el método para el diagnóstico de Habronemosis cutánea equina es un estudio citológico, se optó por realizar una biopsia por raspado a todos los equinos que presentaron lesiones cutáneas cuyas características concuerden con las lesiones por Habronemosis cutánea equina (HCE). En el caso que la muestra presente evidencias de una parasitemia, se procedió a realizar una histología como diagnóstico definitivo.

Previo cualquier diagnóstico es necesario realizar un examen objetivo general iniciando primero con una evaluación a distancia con especial énfasis en el sistema tegumentario del equino ya que el objetivo del examen es encontrar alteraciones de este sistema para realizar seguidamente una biopsia por raspado. En el caso de ser necesario es posible la restricción física del animal utilizando un arcial o incluso un brete.

Las características de las heridas que se buscaron fueron las siguientes: Granulomatosa en forma de cráter, seca, rugosa y blanda; además rugosa a la palpación, cede a la presión con el dedo y sin secreción a la compresión (no exudativa). Estas heridas suelen tener un centro erosionado

y son de rápido desarrollo y en los casos más avanzados, se pueden observar larvas amarillas calcificadas del tamaño de un grano de arroz.

Los pasos realizados para la toma de la biopsia por raspado fueron los siguientes, considerando un paso adicional al inicio que, si es necesario, se puede contener al animal en un brete o simplemente con el uso de un arcial o también llamado “puro”.

1. Con el uso de una hoja de bisturí, se rasparon los bordes de la úlcera hasta que presentaron sangrado.
2. Seguido, se presionó el porta objetos contra el sangrado provocado.
3. Con el uso de otro porta objeto se colocó el extremo de este sobre el sangrado permitiendo que el sangrado recorra todo el lateral.
4. Seguido, se corrió el segundo portaobjetos a lo largo del primero en un ángulo de 30 a 45 grados.
5. Luego se permitió que la muestra se seque al aire antes de fijar la muestra utilizando metanol.

Una vez fijada la muestra, esta se sumergió en una solución de eosina cinco veces y se permitió que seque. Luego se sumergió tres veces en una solución de hematoxilina, se lavó suavemente y se permitió que seque. Finalmente se observó la muestra bajo microscopio en busca de larvas o de eosinofilia. La observación microscópica fue con un aumento de 10 x y 40 x.

En el caso de encontrar evidencias de parasitemia, se tomó una biopsia de la úlcera la cuál se sumerigió en formol al 10 % y se envió a laboratorio para su posterior análisis. En este caso se buscaron larvas pequeñas que sean difíciles de observar y el efecto Splendore-Hoeppli el cuál es evidencia de la parasitemia.

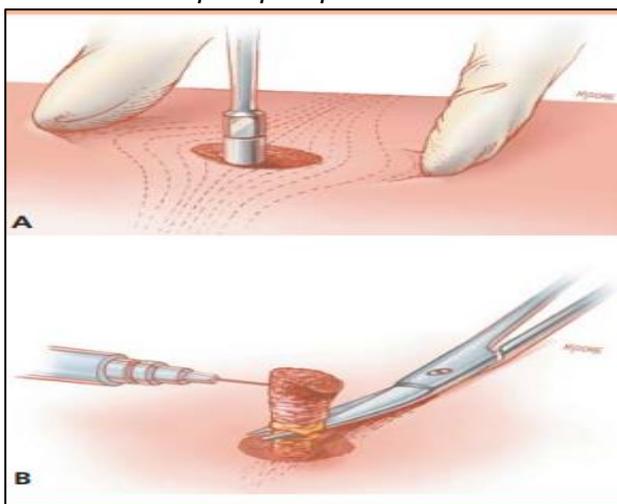
La biopsia se realizó con un “punch” para biopsia el cuál será de cuatro milímetros en úlceras pequeñas y medianas y de seis milímetros en úlceras de tamaño considerable. Basándose en las fuentes indicadas en el marco teórico los pasos que se realizaron fueron los siguientes, pudiendo obstar también por restricción física en el caso de ser necesario.

1. Previo a la utilización del “punch” para biopsia, se limpió la zona con iodopovidona. El área fué liberada del pelaje del animal sin tocar las pápulas, pústulas o costras
2. Se inyectó lidocaína al tejido subcutáneo hasta formar una pequeña elevación (entre 0.5 y 1 ml).
3. Se colocó el “punch” en el centro del área donde, en el caso de las pústulas, serán retiradas en su totalidad.
4. Se aplicó el punch de forma perpendicular y se presionó haciendo rotaciones intercambiando dirección seguidamente.
5. Una vez perforada la dermis, epidermis y tejido subcutáneo, se elevó el cilindro utilizando una aguja para evitar daño a la muestra y se cortó utilizando un bisturí o tijera.
6. Finalmente se realizaron una o dos suturas interrumpidas en el caso de ser necesario y se aplicó un vendaje.

Luego de tomar las muestras de los equinos, las heridas fueron limpiadas con suero fisiológico, desinfectadas con clorhexidina y se colocó cloroxilenol. Finalmente, si había una elevada presencia de moscas, se sugirió al propietario o cuidador de tapar la herida con vedaje o ropaje para evitar superinfecciones.

Figura 20

Técnica de biopsia por “punch”.



Nota. Adaptado de “Punch Biopsy of the Skin” (p.1157), por T. Zuber, 2002, American Academy of Family Physicians, 65 (6).

3.7 Variables

3.7.1 Variables dependientes.

- Presenta Habronemosis cutánea equina:
 - a) Presenta
 - b) No presenta

3.7.2 Variables independientes.

- Sexo del animal:
 - a) Macho
 - b) Hembra
- Edad:
 - a) Hasta 3 años
 - b) Más de 3 años, hasta 5 años
 - c) Más de 5 años, hasta 15 años
 - d) Más de 15 años
- Presenta úlceras cutáneas:
 - a) Presenta
 - b) No presenta
- Las úlceras tuvieron un rápido desarrollo:
 - a) Si
 - b) No
- Presenta úlceras cutáneas fibrosas:
 - a) Si
 - b) No
- Presenta úlceras cutáneas en forma de cráter:
 - a) Si
 - b) No
- Presenta úlceras cutáneas granulomatosas:
 - a) Si
 - b) No
- Presenta úlceras cutáneas exofíticas:
 - a) Si
 - b) No

- Presenta úlceras cutáneas rugosas al tacto:
 - a) Si
 - b) No
- Presenta úlceras cutáneas que seden a la presión:
 - a) Si
 - b) No
- Presenta úlceras cutáneas exudativas o no exudativas:
 - a) Exudativa
 - b) No exudativa
- Presenta úlceras cutáneas con presencia de larvas:
 - a) Si
 - b) No
- Presencia del vector en el área:
 - a) Se encontró
 - b) No se encontró
- Presencia de guano en los alrededores:
 - a) Se encontró
 - b) No se encontró
- Frecuencia de desparasitación del equino:
 - a) Cada 2 a 4 meses
 - b) Cada 4 a 6 meses
 - c) Cada 6 meses o más
- Tiempo de última desparasitación del equino:
 - a) Hace menos de 1 mes
 - b) Hace 2 a 3 meses
 - c) Hace 3 a 4 meses
 - d) Hace 4 meses o más
- Tiempo de la última fumigación:
 - a) Cursándose en el momento
 - b) Hace 1 a 6 meses
 - c) Hace más de 6 meses

4 Resultados

Luego de realizarse la investigación de campo, la información recolectada fue procesada dando los siguientes resultados observados en las siguientes figuras. La investigación abarcó 368 equinos de la provincia del Guayas donde se encontraron nueve equinos con heridas ulcerativas. Entre los nueve casos, se encontraron 14 úlceras distintas. Se realizó una biopsia por raspado a cada una de las úlceras de los nueve equinos de la muestra.

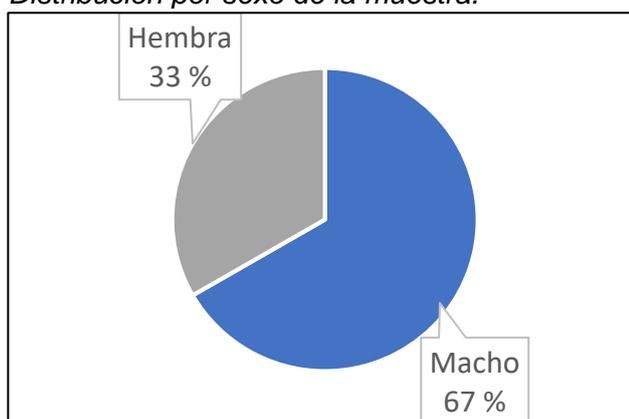
No se detectó habronemosis cutánea en las úlceras detectadas a lo largo de la investigación; es decir, según la información recopilada y las muestras realizadas, la prevalencia de la habronemosis cutánea en los equinos dentro de la provincia del Guayas es del 0.00 %. Debido a que el diagnóstico presuntivo mediante biopsia por raspado no evidenció parasitemia, ni sospecha de presencia de Habronemosis cutánea, no se realizó histopatología.

Con una población de estudio de 368 equinos, 198 fueron machos y 170 fueron hembras, esto representaría un 53.80 % y un 46.20 % respectivamente. Dentro de la población, se presentó una muestra de nueve equinos con heridas ulcerativas, seis machos, es decir un 3.03 % de los machos totales de la población, y tres hembras, es decir un 1.76 % de hembras totales de la población.

Como se puede observar en la **Figura 21**, la muestra de nueve equinos corresponde de seis machos, es decir el 67 % de la muestra y tres hembras, es decir el 33 % de la muestra.

Figura 21

Distribución por sexo de la muestra.



En la **Tabla 3** se presenta la siguiente información. En la variable de sexo, se puede observar una significancia del 0.4333 en el caso de los machos donde seis ejemplares “Sí” presentaron heridas ulcerativas y 192 “No” presentaron. En el caso de las hembras, tres ejemplares “Sí” presentaron heridas ulcerativas y 167 “No” presentaron, dando así una significancia de 0.6562

Tabla 3

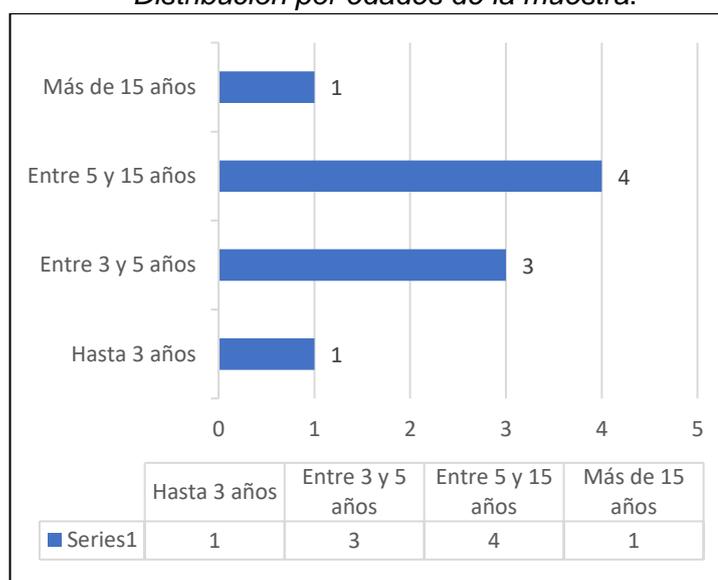
Significancia según el sexo y la presentación de

Variable	Si	No	Sig.
Macho	6	192	0.4333
Hembra	3	167	0.6562

En la **Figura 22** se puede observar que; dentro de la muestra, la distribución por edades se dividió en menores de tres años donde se encontró un caso, mayores a tres años y menores de cinco años donde se encontraron tres casos, mayores de cinco años y menores de 15 años, donde se encontraron cuatro casos y finalmente mayores de 15 años donde se encontró un caso.

Figura 22

Distribución por edades de la muestra.



En la **Tabla 4**, se presenta la significancia entre la variable de edad y la presentación de úlceras. En el caso de los equinos de hasta tres años, uno presentó úlceras y 89 no presentaron. Entre los de tres y cinco años, tres presentaron y 117 no presentaron úlceras. Entre los de cinco y 15 años, cuatro presentaron úlceras y 142 no presentaron. Y, entre los equinos de 15 años o más, uno presentó heridas ulcerativas y 11 no presentaron. Finalmente se realizó el cálculo estadístico y se determinó una significancia de 0.4808.

Tabla 4

Significancia según la edad y la presentación de úlceras.

Variable	Si	No	Sig.
Hasta 3 años	1	89	
Entre 3 y 5 años	3	117	
Entre 5 y 15 años	4	142	0.4808
Más de 15 años	1	11	

En la **Tabla 5** se determinó una significancia de 0.8086 entre la localización cantonal de los equinos y la presentación de úlceras. En el cantón de Samborondón se encontraron ocho ejemplares con heridas ulcerativas y 282 que no presentaron úlceras. En el cantón de Durán, se encontró un ejemplar con heridas ulcerativas y 43 que no presentaron. Y en los cantones de Santa Lucía y Colimes no se encontraron heridas ulcerativas entre los 18 y 16 ejemplares respectivamente

Tabla 5

Significancia según la localización y la presentación de úlceras.

Variable	Si	No	Sig.
Samborondón	8	282	
Durán	1	43	0.8068

Santa Lucía	0	18
Colimes	0	16

Según datos adicionales solicitados a los cuidadores y propietarios, se realizó la siguiente **Tabla 6** para mostrar los factores ambientales relevantes a la presencia del vector y parásito. La siguiente tabla descriptiva muestra la información sobre los casos que presentaron úlceras.

Tabla 6

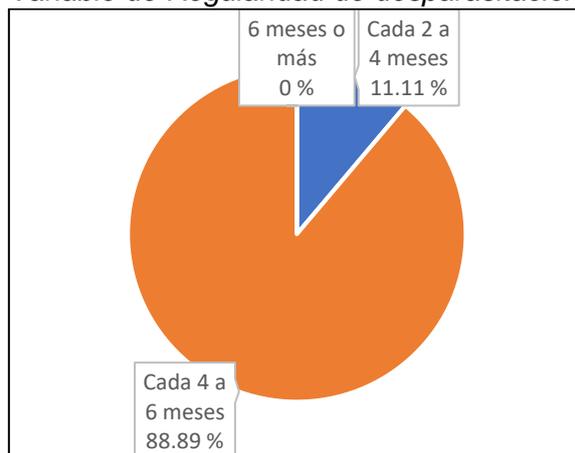
Descripción de factores ambientales y los casos de heridas ulcerativas.

Variable	Estrato de la variable	Si	%
Regularidad de desparasitación	Cada 2 a 4 meses	1	11.11
	Cada 4 a 6 meses	8	88.89
	6 meses o más	0	0.00
Última desparasitación	Hace menos de 1 mes	1	11.11
	Hace 2 a 3 meses	3	33.33
	Hace 3 a 4 meses	5	55.56
	4 meses o más	0	0.00
Fumigación	Realizándose en el momento	6	66.67
	Hace 1 a 6 meses	1	11.11
	Hace más de 6 meses	2	22.22
Presencia del vector		8	88.89
Presencia de guano		7	77.78

En la variable de “Regularidad de desparasitación”, uno de los ejemplares, es decir el 11.11 % de los casos, eran desparasitados cada dos a cuatro meses. En ocho de los casos, es decir el 88.89 % de los casos, eran desparasitados cada cuatro a seis meses. En ningún caso, es decir el 0.00 % de los casos, eran desparasitados cada 4 meses o más.

Figura 23

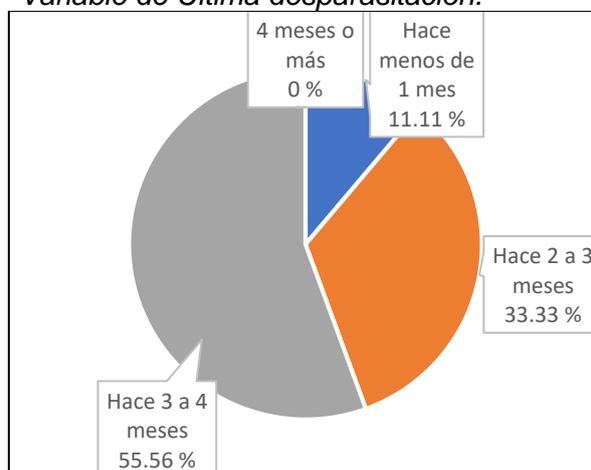
Variable de Regularidad de desparasitación.



En la variable de “Última desparasitación”, uno de los equinos, es decir el 11.11 % de los casos, fue desparasitado hace menos de un mes. En el caso de tres de los equinos, es decir el 33.33 % de los casos, fueron desparasitados hace dos a tres meses. En el caso de cinco equinos, es decir el 55.56 % de los casos, fueron desparasitados hace tres a cuatro meses. Y, en ningún caso, es decir el 0.00 % de los casos, se encontró un equino cuya última desparasitación fue hace 4 meses o más.

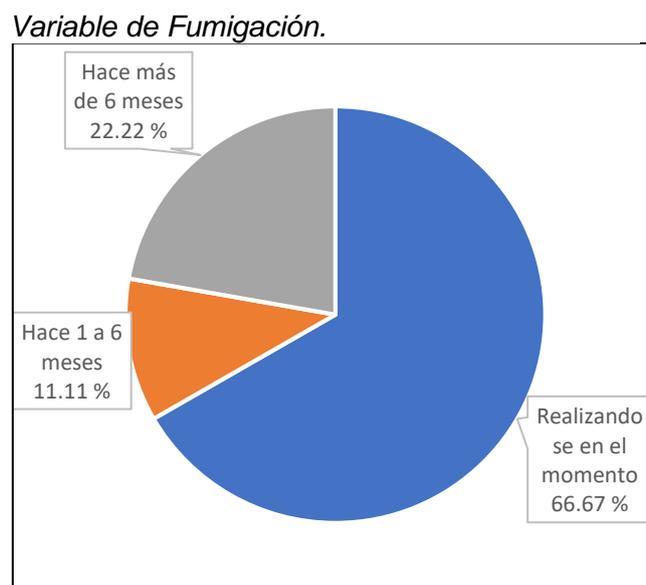
Figura 24

Variable de Última desparasitación.



En la variable de “Fumigación”, seis de los equinos, es decir el 66.67 % de los casos, se encontraron actualmente en fumigación. Uno de los equinos, es decir el 11.11 % de los casos, tuvieron su última fumigación hace uno a seis meses. Finalmente, dos de los equinos, es decir el 22.22 % de los casos, tuvieron su fumigación hace más de 6 meses.

Figura 25



Además, en el área de los equinos con presencia de heridas ulcerativas, ocho; es decir el 88.89 % de los casos, tenían presencia del vector de la mosca. Y, siete; es decir el 77.78 % de los casos, tenían presencia de guano en los alrededores.

En la **Tabla 7** se presenta una descripción de las úlceras encontradas y sus características. En esta tabla se observan las características de 14 úlceras encontradas en nueve equinos distintos. Cada una de las úlceras fué descrita de manera individual.

Tabla 7*Características de las heridas ulcerativas encontradas.*

Variable	Presenta	%	No presenta	%
Desarrollo rápido	9	64.29	5	35.71
Fibrosa	11	78.57	3	21.43
En forma de cráter	13	92.86	1	7.14
Granulomatosa	9	64.29	5	35.71
Exofítica	8	57.14	6	42.86
Rugosa al tacto	9	64.29	5	35.71
Sede a la presión	7	50.00	7	50.00
Exudativa	7	50.00	7	50.00
Presencia de larvas amarillas	0	0.00	14	100.00

En el caso de la variable de “Desarrollo rápido” nueve de las úlceras, es decir el 64.29 % presentaron un desarrollo rápido, mientras que cinco es decir el 35.71 %, no presentaron desarrollo rápido. En el caso de la variable de “Fibrosas” 11, es decir el 78.57 % se presentaron como fibrosas, mientras que tres, es decir el 21.43 %, no se presentaron como fibrosas.

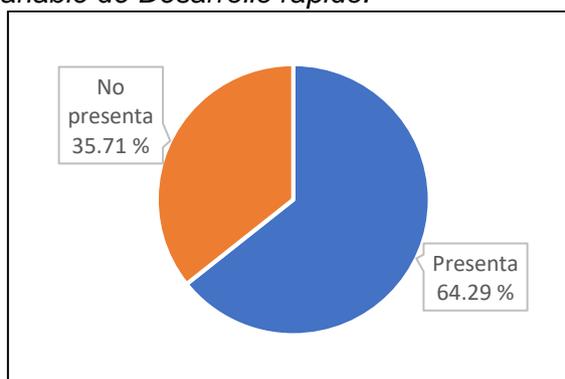
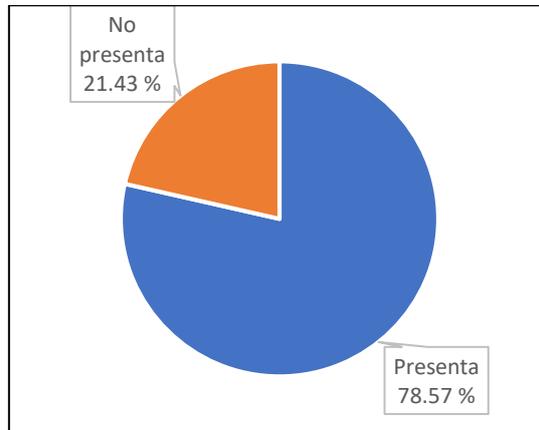
Figura 26*Variable de Desarrollo rápido.*

Figura 27

Variable de Fibrosas.



En la variable de “En forma de cráter”, 13 de las úlceras es decir el 92.86 % se presentaron con esta forma, mientras que un caso, es decir el 7.14 %, no tuvo forma de cráter. En la variable de “Granulomatosa”, nueve de las úlceras, es decir el 64.29 % se presentaron con esta característica, mientras que cinco, es decir el 35.71 % no presentaron esta característica.

Figura 28

Variable de Forma de cráter.

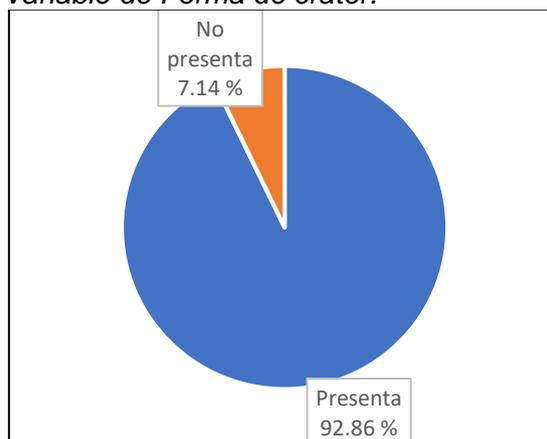
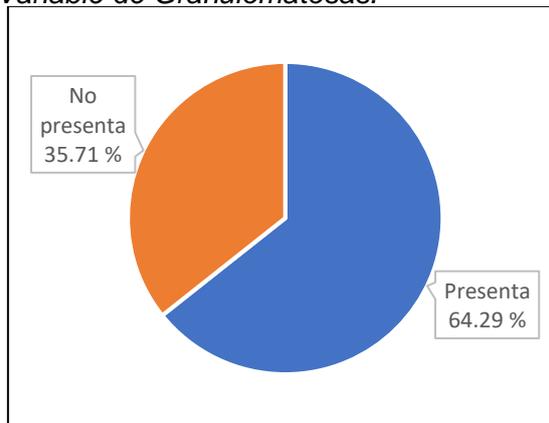


Figura 29

Variable de Granulomasas.



En la variable de “Exofítica”, ocho de los equinos, es decir el 57.14 % presentaron esta característica, mientras que seis, es decir el 42.86 % no presentaron esta característica. En la variable de “Rugosa al tacto”, nueve de los equinos, es decir el 64.29 % presentaron esta característica, mientras que cinco, es decir el 35.71 % no presentó esta característica.

Figura 30

Variable de Exofítica.

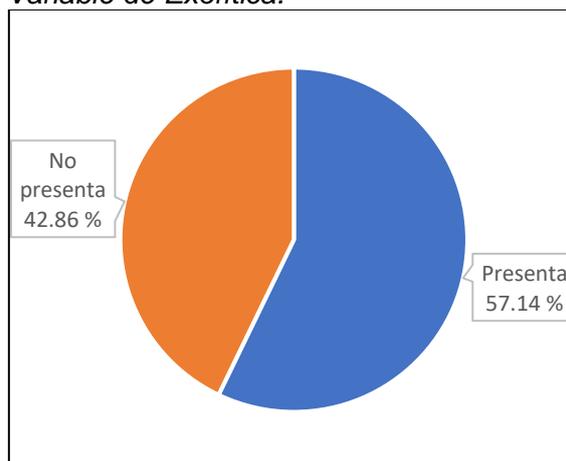
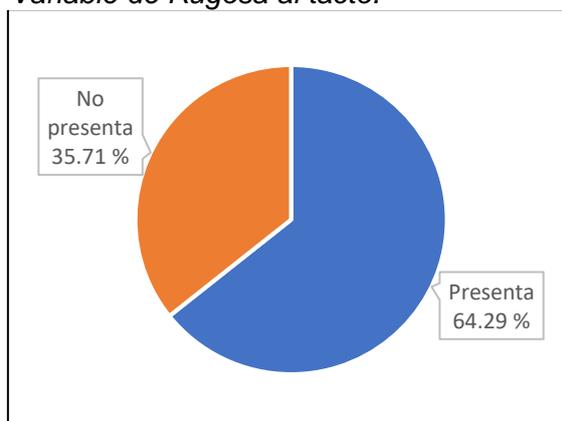


Figura 31

Variable de Rugosa al tacto.



En la variable de “Sede a la presión”, siete equinos, es decir el 50.00 % presentó esta característica, mientras que siete, es decir el 50.00 % no la presentó. En la variable de “No exudativa”, siete, es decir el 50.00 % presentó esta característica, mientras que el otro 50.00 % no la presentó. Finalmente ninguno de los equinos presentó la variable de “Presencia de larvas amarillas”, es decir el 0.00 % presentó esta característica.

Figura 32

Variable de Sede a la presión.

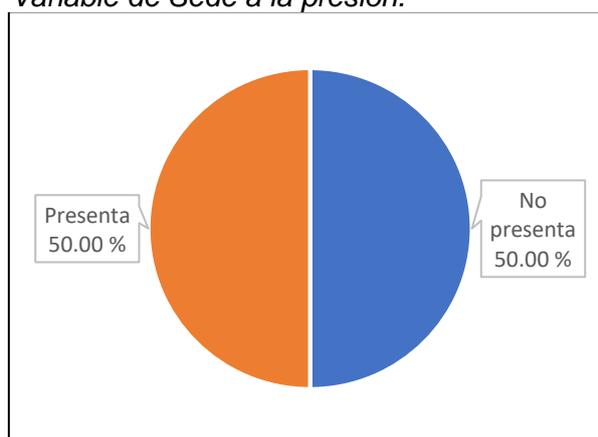
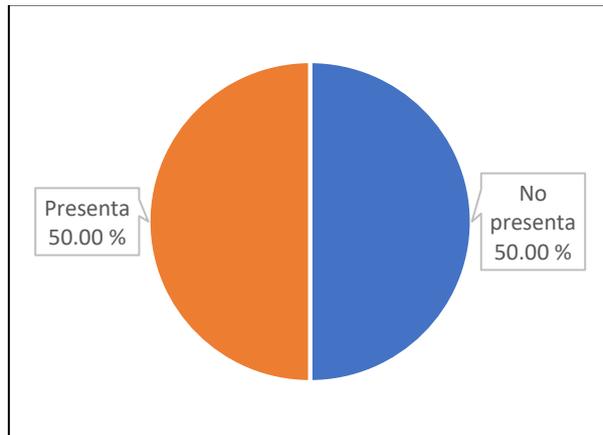


Figura 33

Variable de No exudativa.



5 DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación difieren significativamente de estudios previos realizados en la región, lo que subraya la importancia del contexto específico de cada investigación. En este estudio, con una muestra de 368 equinos en la provincia del Guayas, no se detectó la presencia de habronemosis cutánea en las 14 úlceras observadas en nueve equinos. Esto resulta en una prevalencia del 0.00 % de Habronemosis cutánea equina en la población estudiada.

En contraste, la presente investigación de Gómez (2022) realizada en la pista de carreras de Miguel Salem Dibo registró un índice de prevalencia del 47 % de habronemosis entre un muestra de equinos de 17, lo cual se correlacionó con factores de medioambiente como la alta presencia de moscas y la inadecuada gestión de basureros de la zona. En cambio, Troya y Morales (2023) registró un índice de prevalencia del 1.7 % en la pista de carreras de referencia, aunque allí se empleó técnicas de diagnóstico combinadas entre ellas evaluaciones clínico y exámenes de naturaleza histopatológico.

La discrepancia entre estos hallazgos y los resultados de la presente investigación podría deberse a varias razones. En primer lugar, los factores climáticos juegan un papel crucial en la dinámica de las infecciones parasitarias. Actualmente, Guayaquil atraviesa un período de sequía, y la investigación se realizó durante una época de bajas lluvias.

La falta de condiciones climáticas propicias podría explicar la ausencia de casos en este estudio ya que, según Pandey et al. (1992) indican que las lesiones en los caballos suelen manifestarse en los períodos de mayor actividad de las moscas, como primavera y verano, y alcanzan su pico en áreas tropicales entre julio y septiembre para *H. microstoma*, mientras que *H. muscae* lo hace entre enero y marzo. Verhaar et al. (2018), la habronemosis sigue un patrón estacional influenciado por las condiciones climáticas, que afectan directamente la proliferación de los vectores.

Los resultados de este estudio ofrecen una perspectiva distinta y complementaria sobre la presencia de habronemosis cutánea en equinos de

la provincia del Guayas. La ausencia de casos en la población evaluada sugiere que factores como el ambiente, y mejoras en el manejo desempeñan un papel crucial en la prevalencia de esta enfermedad.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En esta investigación se analizaron 368 equinos de la provincia del Guayas, donde nueve fueron identificados con heridas ulcerativas, algunos casos con varias heridas, sumando un total de 14 heridas ulcerativas halladas. A través de biopsias por raspado realizadas en cada herida ulcerativa, no se evidenció parasitemia o indicios de Habronemosis cutánea por lo que no se justificó el realizar la histopatología como método de diagnóstico definitivo.

Se llega a la conclusión que, con los datos obtenidos en el periodo de octubre a diciembre en el transcurso del Trabajo de Integración Curricular, se obtuvo una prevalencia de Habronemosis cutánea equina del 0.00 %.

6.2 Recomendaciones

Se pudiera recomendar realizar un estudio de prevalencia de Habronemosis cutánea entre los meses de enero a marzo y julio a septiembre ya que son los meses propicios para el vector del parásito para su comparación con los datos obtenidos del presente estudio y contrastarlo con otras zonas de climas similares.

Se recomienda a los propietarios realizar controles estrictos del manejo del guano y la limpieza adecuada de las caballerizas. Estructurar planes de desparasitación estrictos, especialmente para los meses de enero a marzo y julio a septiembre, y así mismo con planes de fumigación del vector dentro de la propiedad.

También, se recomienda a los propietarios mantener una estrecha comunicación con los cuidadores ya que estos son los primeros en observar anomalías en el bienestar del equino. Levantar voz de alarma de parte de los cuidadores es esencial para el manejo adecuado de cualquier condición.

Finalmente, se recomienda realizar monitoreos periódicos, especialmente en los meses propicios del vector, para la detección rápida de la condición cuando más probable es la infección.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Américo, L., de Aquino, L. P. C. T., de Moura, A. B., Ribeiro, G. S. N., Fonteque, J. H., & Chryssafidis, A. L. (2024). Cutaneous and conjunctival habronemosis in horses treated at the Veterinary Hospital of the Santa Catarina State University, Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, 33(3), 1–6. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612024049>
- Amininajafi, F., Mehrara, M. R., Hosseini, A., Fattahi, R., Taghizadeh, M., & Hasanzadeh, S. (2014). Histopathological features of cutaneous and gastric habronemiasis in horse. *Journal of Parasitic Diseases*, 40(3), 945–947. <https://doi.org/10.1007/s12639-014-0611-7>
- Amininajafi, F., Mehrara, M. R., Hosseini, A., Fattahi, R., Taghizadeh, M., & Hasanzadeh, S. (2016). Histopathological features of cutaneous and gastric habronemiasis in horse. *Journal of Parasitic Diseases*, 40(4), 945–947. <https://doi.org/10.1007/s12639-014-0611-7>
- Anantama, N. A., Du Cheyne, C., Martens, A., Roth, S. P., Burk, J., De Spiegelaere, W., & Michler, J. K. (2022). The granulation (t)issue: A narrative and scoping review of basic and clinical research of the equine distal limb exuberant wound healing disorder. *The Veterinary Journal*, 280, 105790. <https://doi.org/10.1016/J.TVJL.2022.105790>
- Barlaam, A., Traversa, D., Papini, R., & Giangaspero, A. (2020). Habronematidosis in Equids: Current Status, Advances, Future Challenges. In *Frontiers in Veterinary Science* (Vol. 7). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00358>
- Biale, H., Geden, C. J., Chiel, E., & Fryxell, R. T. (2020). Heat Adaptation of the House Fly (Diptera: Muscidae) and Its Associated Parasitoids in Israel. *Journal of Medical Entomology*, 57(1), 113–121. <https://doi.org/10.1093/jme/tjz152>
- Bohórquez, J. I. (1946). El caballo. Su origen, evolución y relaciones con el hombre. *Revista de La Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 15(90), 48–55. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6107600.pdf>

- Bowman, D. D. (2011). *Georgis' Parasitology for Veterinarians* (9th edition). Elsevier.
- Brejov, G. (2014). *Semiología Veterinaria*. Universidad de Buenos Aires.
- Burgos, A. (2001). *Prevalencia de habronemiasis cutánea y gástrica en los principales centros hípicas de la ciudad de Guatemala* [Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/5462/1/Tesis%20Med.%20Vet.%20Alba%20Alicia%20Burgos%20Galeotti.pdf>
- Caballero, R. (2021). *Patologías equinas cutáneas en el entorno geográfico de Zaragoza (Valle Medio del Ebro)* [Tesis de grado, Universidad Zaragoza]. <https://zaguan.unizar.es/record/108245/files/TAZ-TFG-2021-1479.pdf?version=1>
- Caminal, J. E. (2021). *Habronemosis, Llaga de verano*. <https://racimo.usal.edu.ar/8173/1/5000263828-Habronemosis%2C%20llaga%20de%20verano.pdf>
- Cano, E. (2019, March 13). *Las constantes vitales de un caballo sano y cómo medirlas – Equisens*. Equisens. <https://www.equisens.es/biologia/las-constantes-vitales-de-un-caballo-sano-y-como-medirlas/>
- Cardona Álvarez, J., Montes Vergara, D., & Jiménez Álvarez, I. (2017). Habronemosis cutánea equina en caballos criollo colombiano (*Equus ferus caballus*) del departamento de Córdoba, Colombia. *Revista Científica*, XXVII(2), 87. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95951040004>
- Climate Data. (2024). *Google Maps*. <https://es.climate-data.org/america-del-sur/ecuador/provincia-del-guayas/guayaquil-2962/>
- De Assis-Brasil, N. D., Marcolongo-Pereira, C., Stigger, A. L., Fiss, L., Santos, B. L., Coelho, A. C. B., Sallis, E. S. V., Fernandes, C. G., & Schild, A. L. (2015). Equine dermatopathies in southern Brazil: a study of 710 cases. *Ciencia Rural*, 45(3), 519–524. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20140901>

- Devi, C. N., Borthakur, S. K., Patra, G., Singh, N. S., Tolenkomba, T. C., Ravindran, R., & Ghosh, S. (2019). Incidence of cutaneous habronemosis in Manipuri ponies in India. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 17. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2019.100295>
- Diesing, K. M. (1861). *Habronema* spp. *Taxonomía*.
- do Amaral, J. A., & Teixeira, M. M. (2024). Habronemose cutânea equina em égua prenha – relato de caso. *Research, Society and Development*, 13(11), 1–8. <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i11.47397>
- Fernández, A., Conde, T., & Fondevila, J. (2012). *La exploración clínica del caballo*. Servet.
- Gallo, C. A., Silva, M., & Lamping, M. (2014). *Manual de diagnóstico con énfasis en laboratorio clínico veterinario* (Primera edición). Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.una.edu.ni/2745/1/tnl70g172m.pdf>
- Genchi, M., Kramer, L., Valentini, G., Allievi, G., Ciuca, L., & Vismarra, A. (2023). Efficacy of topical administration of prallethrin-permethrin-piperonyl butoxide (Bronco® Equine Fly Spray) for the treatment and control of flies and other nuisance insects of horses. *Parasitology Research*, 122(12), 3139–3145. <https://doi.org/10.1007/s00436-023-08004-0>
- Gerhold, R. W. (2019). *Habronemiasis cutánea en animales Habronemiasis, semental. (Llagas o úlceras estivales, úlceras de Jack, bursatti)*. Manual de veterinaria de MSD. <https://www.msdrvmanual.com/es/sistema-integumentario/helmintos-de-la-piel/habronemiasis-cutánea-en-animales>
- Gerry, A. C. (2020). Monitoring house fly (diptera: muscidae) activity on animal facilities. *Journal of Insect Science*, 20(6). <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieaa109>
- Giangaspero, A., & Traversa, D. (2017). Habronemosis. *Arthropod Borne Diseases*, 465–471. https://doi.org/10.1007/978-3-319-13884-8_30
- Gómez, M. (2022). *Lesiones ulcerativas más comunes en equinos del trópico en el hipódromo Miguel Salem Dibo: diagnóstico y tratamiento* [Tesis de

grado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil].
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/18233/1/T-UCSG-PRE-TEC-MVET-2.pdf>

Guzmán, L., & Orozco, W. (2020). *Manual de consulta en medicina clínica equina*. Universidad Nacional Agraria.
<https://repositorio.una.edu.ni/4385/1/tnl70g993.pdf>

Hernández, C., Guerrero Tello, B. E., & García Cortés, O. J. (2023). Detección de habronemosis cutánea y su tratamiento en équidos de trabajo de una comunidad rural de Oaxaca, México. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 31, 349–355. <https://doi.org/10.53588/alpa.310559>

Iacavone, M., Mantero, M., Caristia, L., Della, P., & Alfaro, C. (2024). Sporotrichosis transmitted by domestic cats: A case report. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 122(6). <https://doi.org/10.5546/aap.2023-10169.eng>

Junquera, P. (2021, July 2). *Habronema spp., parásitos nematodos gastrointestinales de caballos y otros equinos: biología, prevención y control*. Parasitopedia.
https://parasitopedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=3151&Itemid=477#google_vignette

Littlewood, J. D., Lloyd, D. H., & Craig, J. M. (2022). *Practical Equine Dermatology* (2nd Edition). Wiley Blackwell.

Lloyd, D. H., Littlewood, J. D., Craig, J. M., & Thomsett, L. R. (2003). *Practical Equine Dermatology* (1st edition). Blackwell Scienc.

Machuca, M. A., Massone, A. R., & Quiroga, M. A. (2024). *Citología en caninos y felinos Herramientas para la interpretación diagnóstica*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).

Maldonado-Cabrera, B., Sánchez-Machado, D. I., López-Cervantes, J., Osuna-Chávez, R. F., Ibarra-Zazueta, C., & Robles-Zepeda, R. E. (2022). Efficacy of chitosan in the treatment of chronic skin lesions in a horse: A case report. *Veterinary and Animal Science*, 17, 1–5.
<https://doi.org/10.1016/j.vas.2022.100261>

- Marsella, R. (2019). *Manual of Equine Dermatology*. CAB International.
- Megias, M. (2024, July 18). *Técnicas Histológicas. 5. Tinción. Generales. Atlas de Histología Vegetal y Animal*. <https://mmegias.webs.uvigo.es/6-tecnicas/5-general.php#he>
- Megías, M., Molist, P., & Pombal, M. (2024, June 9). *Órganos animales. Tegumento. Atlas de Histología Vegetal y Animal*. https://mmegias.webs.uvigo.es/2-organos-a/guiada_o_a_04tegumento.php
- Merlo, V. D., Maciel, S. C., Jadjescki, C. A. R., De Aguiar, T. N., Salvador, A. Z., Rondon, D. A., Melotti, V. D., & Marcolongo-Pereira, C. (2023). Habronemose cutânea equina no extremo sul da Bahia. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 6(2), 1090–1096. <https://doi.org/10.34188/bjaerv6n2-011>
- Moriello, K. (2019). *Estructura de la piel en los caballos*. MSD Veterinary Manual. <https://www.msdrvetermanual.com/horse-owners/skin-disorders-of-horses/structure-of-the-skin-in-horses>
- Mueller, R. (2005). *Dermatology for the Equine Practitioner* (R. Mueller, Ed.). Teton NewMedia.
- Murray, G., Munstermann, S., & Lam, K. (2013). Beneficios y retos que implica la expansión mundial de los eventos ecuestres: nuevas normas para la población de caballos de competición y zonas libres de enfermedades equinas en los países. *Organización Mundial de Sanidad Animal*.
- National Geographic. (2024, April 15). *Caballos*. National Geographic España. <https://www.nationalgeographic.com.es/animales/caballos>
- Navas González, F. J., Jordana Vidal, J., Camacho Vallejo, M. E., León Jurado, J. M., de la Haba Giraldo, M. R., Barba Capote, C., & Delgado Bermejo, J. V. (2018). Risk factor meta-analysis and Bayesian estimation of genetic parameters and breeding values for hypersensitivity to cutaneous habronematidosis in donkeys. *Veterinary Parasitology*, 252, 9–16. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.01.017>

- Nielsen, M. K. (2019). *Infestación por Habronema spp. en caballos*. Manual de veterinaria de MSD. <https://www.msdsvetmanual.com/es/aparato-digestivo/parásitos-gastrointestinales-de-los-caballos/infestación-por-habronema-spp-en-caballos>
- Novoa, J., Pineda, B., Medina, M., & González, G. (2017). *Descripción histológica de algunas dermatopatías equinas diagnosticadas por biopsia en Villavicencio, Meta*. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/92e8a475-0d06-481e-a8d8-2659e38efdad/content>
- Palacios, R., & García, C. (2018). *Manual citológico de células neoplásicas cutáneas en pequeñas especies*. <https://repositorio.una.edu.ni/3699/1/tnl73p153m.pdf>
- Palozzo, A., Traversa, D., Marruchella, G., Celani, G., Morelli, S., & Petrizzi, L. (2021). Summer sores secondary to a hoof crack in an andalusian stallion. *Pathogens*, *10*(8). <https://doi.org/10.3390/pathogens10081038>
- Pandey, V. S., Ouhelli, H., & Verhulst, A. (1992). Epidemiological Observations on stomach worms of donkeys in Morocco. *Veterinary Research Communications*, *16*(4), 273–279. <https://doi.org/10.1007/BF01839326>
- Pugh, D. G., Hu, X. P., & Blagburn, B. (2014). Habronemiasis: Biology, signs, and diagnosis, and treatment and prevention of the nematodes and vector flies. *Journal of Equine Veterinary Science*, *34*(2), 241–248. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2013.06.004>
- Ramírez, R., López, A., Nevárez, A., García, L., Zárata, J., & Martínez, J. (2013). *Manual de prácticas: Histopatología veterinaria aplicada a diagnóstico: Vol. XVI* (V. Torres, Ed.; Primera edición). Editorial El Manual Moderno.
- Ramírez, Y., Ramírez, W., & Varela, K. (2017). La Habronemosis en un caballo mestizo afectado por anemia infecciosa; hallazgo del parásito en la necropsia. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, *18*(4), 1–3. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63651265002.pdf>

- Salant, H., Rojas, A., Yardeny, D., Brenner, O., Schwartz, G., Baneth, G., & Dvir, E. (2021). Cutaneous habronemosis in horses: First molecular characterization of *Habronema muscae* in Israel. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 75, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2020.101608>
- Sampias, C., & Rolls, G. (2020, August). *Protocolo de tinción con hematoxilina eosina*. Leica Biosystems. <https://www.leicabiosystems.com/es/knowledge-pathway/he-staining-overview-a-guide-to-best-practices/>
- Schuster, R. K., & Sivakumar, S. (2016). Housefly larvae of all stages can become infected with *Habronema muscae*. *Journal of Equine Veterinary Science*, 39(3), S51–S52. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2016.02.113>
- Scott, D. W. ., & Miller, W. H. . (2011). *Equine dermatology* (L. Duncan, Ed.). Elsevier Saunders.
- Slivinska, K., Kharchenko, V., Wróblewski, Z., Gawor, J., & Kuzmina, T. (2016). Parasitological survey of Polish primitive horses (*Equus caballus gmelini* Ant.): Influence of age, sex and management strategies on the parasite community. *Helminthologia (Poland)*, 53(3), 233–242. <https://doi.org/10.1515/helmin-2016-0023>
- Tartor, Y. H., Hamad, M. H., Abouzeid, N. Z., & El-Belkemy, F. A. (2020). Equine pythiosis in Egypt: clinicopathological findings, detection, identification and genotyping of *Pythium insidiosum*. *Veterinary Dermatology*, 31(4), 1–9. <https://doi.org/10.1111/vde.12845>
- Toenges, S. M., Schuster, R. K., & Sivakumar, S. (2016). Evaluation of two methods for the diagnosis of equine gastric habronemosis caused by *Habronema muscae*. *Journal of Equine Veterinary Science*, 39, S51. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2016.02.112>
- Troya, A., & Morales, V. (2023). *Prevalencia de habronemiasis cutánea equina en el hipódromo Miguel Salem Dibo*. [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. <https://repositorio.ug.edu.ec/items/8d542cc7-4d11-4ea9-8247-0388a4755460>

- Trujillo, S., & Castillo, C. (2018). *Habronemiasis Cutánea en un Equino* [Tesis de grado]. Corporación Universitaria Lasallista.
- Tyrnenopoulou, P., Diakakis, N., Psalla, D., Traversa, D., Papadopoulos, E., & Antonakakis, M. (2019). Successful surgical management of eosinophilic granuloma on the urethral process of a gelding associated with *Habronema* spp. infection. *Equine Veterinary Education*, 1–4. <https://doi.org/10.1111/eve.12890>
- Verhaar, N., Hermans, H., Van Rooij, E., Van Oldruitenborgh-Oosterbaan, M. S., & Ensink, J. (2018). Case series: Periocular habronemiasis in five horses in the Netherlands. *Veterinary Record*, 182(26), 746. <https://doi.org/10.1136/vr.104265>
- Viezzler, M., Silva, G., Santos, L., Piccolo, T., Sonne, L., Driemeier, D., & Petinatti, S. (2016). *A Retrospective Evaluation of Equine Cutaneous Lesions Diagnosed in Southern Brazil*. 44, 1–7. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=289043697082>
- World Population Review. (2024, February 26). *Horse Population by Country 2024*. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/horse-population-by-country>
- Zuber, T. J. (2002). Punch Biopsy of the Skin. *American Academy of Family Physicians*, 65(6), 1155–1158. www.aafp.org/afpAMERICANFAMILYPHYSICIAN1155

ANEXOS

Anexo 1

Inspección de equino dentro de caballeriza en el cantón Santa Lucía



Anexo 2

Hallazgo de la primera herida ulcerativa



Anexo 3

Limpieza de herida luego de toma de biopsia por raspado



Anexo 4

Hallazgo de herida ulcerativa escrotal



Anexo 5

Toma de muestra mediante biopsia por raspado utilizando el bisturí en herida ulcerativa escrotal



Anexo 6

Inspección de equinos dentro de caballeriza en el cantón de Colimes



Anexo 7

Utilización de ropaje para evitar contacto del vector con la herida en el cantón de Samborondón



Anexo 8

Hallazgo de herida ulcerativa con proceso necrótico en el cantón de Samborondón



Anexo 9

Hallazgo de herida ulcerativa en el cantón de Samborondón



Anexo 10

Hallazgo de herida ulcerativa con hemorragia inducida por esfuerzo físico en el cantón de Durán



Anexo 11

Hallazgo de herida ulcerativa con proceso necrótico en el cantón de Samborondón



Anexo 12

Hallazgo de herida ulcerativa en el lateral del cuello encontrada con tratamiento de curación con óxido de zinc en el cantón de Samborondón



Anexo 13

Hallazgo de herida ulcerativa en el cantón de Samborondón



Anexo 14

Hallazgo de herida ulcerativa en el cantón de Samborondón, encontrada con tratamiento curativo con óxido de zinc



Anexo 15

Ejemplo de fijación in situ de muestra utilizando metanol



Anexo 16

Tinción de muestras en el consultorio académico veterinario



Anexo 17

Observación de muestras en el consultorio académico veterinario



Anexo 18

Carta de intención para desarrollo de trabajo de campo firmado por representante o propietario


Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Escuela de Medicina Veterinaria
MEDICINA VETERINARIA
www.ucsg.edu.ec

Guayaquil, 29 de octubre del 2024

Asunto: Carta de Intención para Desarrollo de Trabajo de Campo

A quien corresponda

Presente:

La Universidad Católica Santiago de Guayaquil por parte de la carrera de Medicina Veterinaria, mantiene como una de las alternativas para la obtención del título profesional, el desarrollo de Trabajo de Titulación, la cual tiene como propósito el estudio de un tema bajo un nuevo enfoque o mediante la demostración de una hipótesis propuesta, con la finalidad de llegar a conclusiones sólidas y presentarlas a la comunidad académica, dicho estudio se realiza durante un periodo determinado en un área específica.

Con estos antecedentes y conociendo de su alto espíritu de colaboración, solicito a usted de la manera más cordial, la autorización para que el Sr. RAFAEL ANTONIO VALLARINO LUQUE con cédula de Identidad N° 022838277, estudiante del Décimo Semestre de la carrera de Medicina Veterinaria, pueda realizar su trabajo de campo para el desarrollo de su Trabajo de Titulación titulado *Prevalencia de Babrostrongilis oestinus* en equinos de la provincia del Guayas, mediante la técnica de resgado.

Esperando que este peticionario tenga acogida favorable, suscribo.

Azatemiento:

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS TECNOLÓGICAS Y DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA


Mvz. Patricia Álvarez Castro, Mgs
Directora de Carrera de Medicina Veterinaria


Representante o Tutor Legal



Escaneado con CamScanner

Anexo 19

Carta de intención para desarrollo de trabajo de campo firmado por representante o propietario



Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Escuela de Educación Técnica para el Desarrollo

MEDICINA VETERINARIA
www.ucsg.edu.ec



E+D
EDUCACIÓN TÉCNICA
PARA EL DESARROLLO

Guayaquil, 29 de octubre del 2024

Asunto: Carta de Intención para Desarrollo de Trabajo de Campo

A quien corresponda

Presente:

La Universidad Católica Santiago de Guayaquil por parte de la carrera de Medicina Veterinaria, mantiene como una de las alternativas para la obtención del título profesional, el desarrollo de Trabajo de Titulación, la cual tiene como propósito el estudio de un tema bajo un nuevo enfoque o mediante la demostración de una hipótesis propuesta, con la finalidad de llegar a conclusiones válidas y presentarlas a la comunidad académica, dicho estudio se realiza durante un periodo determinado en un área específica.

Con estos antecedentes y conociendo de su alto espíritu de colaboración, solicito a usted de la manera más cordial, la autorización para que el Sr. RAFAEL ANTONIO VALLARINO LUQUE con cédula de identidad N° 0922838271, estudiante del Décimo Semestre de la carrera de Medicina Veterinaria, pueda realizar su trabajo de campo para el desarrollo de su Trabajo de Titulación titulado Prevención de Habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas, mediante la técnica de raspado.

Esperando que este peticionario tenga acogida favorable, suscribe.

Atentamente,

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

Patricia Álvarez Castro
Mvz. Patricia Álvarez Castro, Mgs.
Directora de Carrera de Medicina Veterinaria

Patricia Álvarez Castro
Representante o Tutor Legal
Patricia Álvarez Castro



Anexo 20

Carta de intención para desarrollo de trabajo de campo firmado por representante o propietario



Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Escuela de Educación Técnica para el Desarrollo

MEDICINA VETERINARIA
www.ucsg.edu.ec



E+D
EDUCACIÓN TÉCNICA
PARA EL DESARROLLO

Guayaquil, 29 de octubre del 2024

Asunto: Carta de Intención para Desarrollo de Trabajo de Campo

A quien corresponda

Presente:

La Universidad Católica Santiago de Guayaquil por parte de la carrera de Medicina Veterinaria, mantiene como una de las alternativas para la obtención del título profesional, el desarrollo de Trabajo de Titulación, la cual tiene como propósito el estudio de un tema bajo un nuevo enfoque o mediante la demostración de una hipótesis propuesta, con la finalidad de llegar a conclusiones válidas y presentarlas a la comunidad académica, dicho estudio se realiza durante un periodo determinado en un área específica.

Con estos antecedentes y conociendo de su alto espíritu de colaboración, solicito a usted de la manera más cordial, la autorización para que el Sr. RAFAEL ANTONIO VALLARINO LUQUE con cédula de identidad N° 0922838271, estudiante del Décimo Semestre de la carrera de Medicina Veterinaria, pueda realizar su trabajo de campo para el desarrollo de su Trabajo de Titulación titulado Prevención de Habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas, mediante la técnica de raspado.

Esperando que este peticionario tenga acogida favorable, suscribe.

Atentamente,

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

Patricia Álvarez Castro
Mvz. Patricia Álvarez Castro, Mgs.
Directora de Carrera de Medicina Veterinaria

Luís Castro
Representante o Tutor Legal
Luís Castro
0968276309



Anexo 21

Carta de intención para desarrollo de trabajo de campo firmado por representante o propietario



Universidad Católica de Guayaquil
Escuela Superior de Guayaquil

MEDECINA VETERINARIA
Escuela Superior de Guayaquil



ETD
EDUCACIÓN TÉCNICA
PARA EL DESARROLLO

Guayaquil, 29 de octubre del 2024

Asunto: Carta de Intención para Desarrollo de Trabajo de Campo

A quien corresponda

Presente:

La Universidad Católica Santiago de Guayaquil por parte de la carrera de Medicina Veterinaria, mantiene como una de las alternativas para la obtención del título profesional, el desarrollo de Trabajo de Titulación, la cual tiene como propósito el estudio de un tema bajo un nuevo enfoque o mediante la demostración de una hipótesis propuesta, con la finalidad de llegar a conclusiones válidas y presentarlas a la comunidad académica, dicho estudio se realiza durante un periodo determinado en un área específica.

Con estos antecedentes y conociendo de su alto espíritu de colaboración, solicito a usted de la manera más cordial, la autorización para que el Sr. RAFAEL ANTONIO VALLARINO LUQUE con cédula de identidad N° 022238271, estudiante del Décimo Semestre de la carrera de Medicina Veterinaria, pueda realizar su trabajo de campo para el desarrollo de su Trabajo de Titulación titulado Prevención de Habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas, mediante la técnica de raspado.

Esperando que este peticionario tenga acogida favorable, suscribe.

Atentamente,

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


Dra. Patricia Álvarez Castro, Mgs.
Directora de Carrera de Medicina Veterinaria


Representante o Tutor Legal

Anexo 22

Carta de intención para desarrollo de trabajo de campo firmado por representante o propietario



Universidad Católica de Guayaquil
Escuela Superior de Guayaquil

MEDECINA VETERINARIA
Escuela Superior de Guayaquil



ETD
EDUCACIÓN TÉCNICA
PARA EL DESARROLLO

Guayaquil, 29 de octubre del 2024

Asunto: Carta de Intención para Desarrollo de Trabajo de Campo

A quien corresponda

Presente:

La Universidad Católica Santiago de Guayaquil por parte de la carrera de Medicina Veterinaria, mantiene como una de las alternativas para la obtención del título profesional, el desarrollo de Trabajo de Titulación, la cual tiene como propósito el estudio de un tema bajo un nuevo enfoque o mediante la demostración de una hipótesis propuesta, con la finalidad de llegar a conclusiones válidas y presentarlas a la comunidad académica, dicho estudio se realiza durante un periodo determinado en un área específica.

Con estos antecedentes y conociendo de su alto espíritu de colaboración, solicito a usted de la manera más cordial, la autorización para que el Sr. RAFAEL ANTONIO VALLARINO LUQUE con cédula de identidad N° 022238271, estudiante del Décimo Semestre de la carrera de Medicina Veterinaria, pueda realizar su trabajo de campo para el desarrollo de su Trabajo de Titulación titulado Prevención de Habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas, mediante la técnica de raspado.

Esperando que este peticionario tenga acogida favorable, suscribe.

Atentamente,

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


Dra. Patricia Álvarez Castro, Mgs.
Directora de Carrera de Medicina Veterinaria


Representante o Tutor Legal

Anexo 23

Carta de intención para desarrollo de trabajo de campo firmado por representante o propietario



Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Escuela Superior de Veterinaria y Zootecnia

MEDICINA VETERINARIA
Intera@ucsg.edu.ec



FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA
E+D
EDUCACIÓN TÉCNICA
PARA EL DESARROLLO

Guayaquil, 29 de octubre del 2024

Asunto: Carta de Intención para Desarrollo de Trabajo de Campo

A quien corresponda

Presente:

La Universidad Católica Santiago de Guayaquil por parte de la carrera de Medicina Veterinaria, mantiene como una de las alternativas para la obtención del título profesional, el desarrollo de Trabajo de Titulación, la cual tiene como propósito el estudio de un tema bajo un nuevo enfoque o mediante la demostración de una hipótesis propuesta, con la finalidad de llegar a conclusiones válidas y presentarlas a la comunidad académica, dicho estudio se realiza durante un periodo determinado en un área específica.

Con estos antecedentes y condecor de su alto espíritu de colaboración, solicito a usted de la manera más cordial, la autorización para que el Sr. RAFAEL ANTONIO VALLARINO LUQUE con cédula de Identidad N° 0922838271, estudiante del Décimo Semestre de la carrera de Medicina Veterinaria, pueda realizar su trabajo de campo para el desarrollo de su Trabajo de Titulación titulado Prevalencia de Habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas, mediante la técnica de raspado.

Esperando que este peticorio tenga acogida favorable, suscribe.

Atentamente,
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA
Dra. Patricia Álvarez Castro, Mgs.
DIRECTORA

Mrs. Patricia Álvarez Castro, Mgs.
Directora de Carrera de Medicina Veterinaria

Representante o Tutor Legal



Anexo 24

Carta de intención para desarrollo de trabajo de campo firmado por representante o propietario



Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Escuela Superior de Veterinaria y Zootecnia

MEDICINA VETERINARIA
Intera@ucsg.edu.ec



FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA
E+D
EDUCACIÓN TÉCNICA
PARA EL DESARROLLO

Guayaquil, 29 de octubre del 2024

Asunto: Carta de Intención para Desarrollo de Trabajo de Campo

A quien corresponda

Presente:

La Universidad Católica Santiago de Guayaquil por parte de la carrera de Medicina Veterinaria, mantiene como una de las alternativas para la obtención del título profesional, el desarrollo de Trabajo de Titulación, la cual tiene como propósito el estudio de un tema bajo un nuevo enfoque o mediante la demostración de una hipótesis propuesta, con la finalidad de llegar a conclusiones válidas y presentarlas a la comunidad académica, dicho estudio se realiza durante un periodo determinado en un área específica.

Con estos antecedentes y condecor de su alto espíritu de colaboración, solicito a usted de la manera más cordial, la autorización para que el Sr. RAFAEL ANTONIO VALLARINO LUQUE con cédula de Identidad N° 0922838271, estudiante del Décimo Semestre de la carrera de Medicina Veterinaria, pueda realizar su trabajo de campo para el desarrollo de su Trabajo de Titulación titulado Prevalencia de Habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas, mediante la técnica de raspado.

Esperando que este peticorio tenga acogida favorable, suscribe.

Atentamente,
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA
Dra. Patricia Álvarez Castro, Mgs.
DIRECTORA

Mrs. Patricia Álvarez Castro, Mgs.
Directora de Carrera de Medicina Veterinaria

Representante o Tutor Legal



Anexo 25

Carta de intención para desarrollo de trabajo de campo firmado por representante o propietario



Guayaquil, 29 de octubre del 2024

Asunto: Carta de Intención para Desarrollo de Trabajo de Campo

A quien corresponda

Presente:

La Universidad Católica Santiago de Guayaquil por parte de la carrera de Medicina Veterinaria, mantiene como una de las alternativas para la obtención del título profesional, el desarrollo de Trabajo de Titulación, la cual tiene como propósito el estudio de un tema bajo un nuevo enfoque o mediante la demostración de una hipótesis propuesta, con la finalidad de llegar a conclusiones válidas y presentarlas a la comunidad académica, dicho estudio se realiza durante un periodo determinado en un área específica.

Con estos antecedentes y conociendo de su alto espíritu de colaboración, solicito a usted de la manera más cordial, la autorización para que la Sr. RAFAEL ANTONIO VALLARINO LUQUE con cédula de Identidad N° 0922838271, estudiante del Décimo Semestre de la carrera de Medicina Veterinaria, pueda realizar su Trabajo de campo para el desarrollo de su Trabajo de Titulación titulado Prevalencia de Habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas, mediante la técnica de raspado.

Esperando que este peticorio tenga acogida favorable, suscribo.

Atentamente,

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

[Firma]
Dña. Patricia Álvarez Castro, Mgs.
Directora de Carrera de Medicina Veterinaria

[Firma]
Representante o Tutor Legal



Anexo 26

Carta de intención para desarrollo de trabajo de campo firmado por representante o propietario



Guayaquil, 29 de octubre del 2024

Asunto: Carta de Intención para Desarrollo de Trabajo de Campo

A quien corresponda

Presente:

La Universidad Católica Santiago de Guayaquil por parte de la carrera de Medicina Veterinaria, mantiene como una de las alternativas para la obtención del título profesional, el desarrollo de Trabajo de Titulación, la cual tiene como propósito el estudio de un tema bajo un nuevo enfoque o mediante la demostración de una hipótesis propuesta, con la finalidad de llegar a conclusiones válidas y presentarlas a la comunidad académica, dicho estudio se realiza durante un periodo determinado en un área específica.

Con estos antecedentes y conociendo de su alto espíritu de colaboración, solicito a usted de la manera más cordial, la autorización para que la Sr. RAFAEL ANTONIO VALLARINO LUQUE con cédula de Identidad N° 0922838271, estudiante del Décimo Semestre de la carrera de Medicina Veterinaria, pueda realizar su Trabajo de campo para el desarrollo de su Trabajo de Titulación titulado Prevalencia de Habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas, mediante la técnica de raspado.

Esperando que este peticorio tenga acogida favorable, suscribo.

Atentamente,

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

[Firma]
Dña. Patricia Álvarez Castro, Mgs.
Directora de Carrera de Medicina Veterinaria

[Firma]
Representante o Tutor Legal



Anexo 27

Carta de intención para desarrollo de trabajo de campo firmado por representante o propietario



Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Escuela de Educación Técnica para el Desarrollo



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL



E+D
EDUCACIÓN TÉCNICA
PARA EL DESARROLLO

Guayaquil, 29 de octubre del 2024

Asunto: Carta de Intención para Desarrollo de Trabajo de Campo

A quien corresponda

Presente:

La Universidad Católica Santiago de Guayaquil por parte de la carrera de Medicina Veterinaria, mantiene como una de las alternativas para la obtención del título profesional, el desarrollo de Trabajo de Titulación, la cual tiene como propósito el estudio de un tema bajo un nuevo enfoque o mediante la demostración de una hipótesis propuesta, con la finalidad de llegar a conclusiones válidas y presentarlas a la comunidad académica, dicho estudio se realiza durante un periodo determinado en un área específica.

Con estos antecedentes y conociendo de su alto espíritu de colaboración, solicito a usted de la manera más cordial, la autorización para que la Sr. RAFAEL ANTONIO VALLARINO LUQUE con cedula de identidad N° 0922838271, estudiante del Décimo Semestre de la carrera de Medicina Veterinaria, pueda realizar su trabajo de campo para el desarrollo de su Trabajo de Titulación titulado: Prevalencia de *Habronemosis cutánea* en equinos de la provincia del Guayas, mediante la técnica de raspado.

Esperando que este peticitorio tenga acogida favorable, suscribe.

Atentamente,



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
ESCUELA DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA MEDICINA VETERINARIA

Dra. Patricia Álvarez Castro, Mgs.
DIRECTORA

Mrs. Patricia Álvarez Castro, Mgs.
Representante o Tutor Legal

Directora de Carrera de Medicina Veterinaria





**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, **Vallarino Luque, Rafael Antonio**, con C.C: # **0922838271** autor del **Trabajo de Integración Curricular: Prevalencia de habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas** previo a la obtención del título de **Médico Veterinario** 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 integración curricular, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 19 de febrero del 2025

f. _____

Nombre: **Vallarino Luque, Rafael Antonio**

C.C: **0922838271**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas.		
AUTOR	Vallarino Luque, Rafael Antonio		
REVISOR/TUTOR	Echeverría Alcívar, José Alberto MSc.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico Veterinario		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	19 de febrero del 2025	No. DE PÁGINAS:	81
ÁREAS TEMÁTICAS:	Parasitología, Dermatología, Epidemiología, Patología.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Equinos, Habronemosis cutánea, Habronemiasis cutánea, Infección aberrante, Prevalencia, Biopsia por raspado, Histología, Heridas ulcerativas, Parasitemia.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con el objetivo de determinar la prevalencia de habronemosis cutánea en equinos de la provincia del Guayas. Para ello, se realizó un estudio de campo durante los meses de octubre a diciembre, abarcando una muestra total de 368 equinos. En este grupo, se identificaron nueve ejemplares con heridas ulcerativas, sumando un total de 14 úlceras. A cada una de estas lesiones se les realizó una biopsia por raspado para evaluar la posible presencia de habronemosis cutánea. Los resultados obtenidos evidenciaron que ninguna de las muestras presentó parasitemia ni hallazgos compatibles con habronemosis cutánea, determinándose una prevalencia del 0,00% en la población estudiada. En consecuencia, no fue necesario proceder con análisis histopatológicos. Este hallazgo sugiere que la habronemosis cutánea no representa un problema sanitario significativo en los equinos de la región durante el periodo evaluado. Se concluye que la ausencia de esta patología en la muestra analizada aporta datos valiosos sobre el estado epidemiológico de los equinos en la provincia, aunque estos resultados estén influidos por actuales sequías en el país.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-997-813-302	E-mail: rafael.vallarino@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):			