



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA Y

VETERINARIA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo de Integración Curricular, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad como requisito previo para obtener el título de:

MEDICA VETERINARIA

TEMA:

Determinación de Microfilariasis en caninos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en el centro Veterinario DR JEFF, Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos

AUTORA:

María de los Ángeles Quintanilla Yanez

TUTORA:

MVZ. Ketty Beatriz Murillo Cano, MSc

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2025

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Contextualización de la situación problemática	1
1.1.1. Contexto Internacional.....	1
1.1.2. Contexto Nacional	2
1.1.3. Contexto Local	2
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos de investigación.....	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos específicos	4
1.5. Hipótesis	5
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes	6
2.2. Bases teóricas	7
2.2.1. Definición de Microfilariasis	7
2.2.2. Etiología	9
2.2.3. Taxonomía	9
2.2.4. Ciclo biológico	10
2.2.5. Transmisión.....	11
2.2.6. Signos clínicos	12
2.2.7. Diagnóstico	13
2.2.8. Tratamiento	15

2.2.9. Prevención y control.....	16
CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.....	17
3.1. Tipo y diseño de investigación	17
3.2. Operacionalización de variables.....	18
3.3. Población y muestra de investigación	19
3.3.1. Población	19
3.3.2. Muestra	19
3.4. Técnicas e instrumentos de medición	20
3.4.1. Técnicas.....	20
3.4.2. Instrumentos	20
3.5. Procesamiento de datos.....	22
3.6. Aspectos éticos.....	22
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
4.1. Resultados.....	24
4.1.1. Presencia de Microfilariasis en caninos atendidos en el centro Veterinario DR JEFF, Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos.	24
4.1.2. Determinación de Microfilariasis en caninos atendidos en DR JEFF, de acuerdo al sexo.....	25
4.1.3. Determinación de Microfilariasis en caninos atendidos en DR JEFF, de acuerdo a la edad.	28
4.1.4. Determinación de Microfilariasis en caninos atendidos en DR JEFF, de acuerdo a la raza.	32
4.1.5. Resumen de prueba de X^2 (Chi cuadrado)	36
4.2. Discusión	37
CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	39
5.1. Conclusiones	39

5.2. Recomendaciones	40
REFERENCIAS.....	41
ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Presencia de Microfilariasis en caninos estudiados.....	24
Tabla 2 Presencia de Microfilariasis en caninos según el sexo	26
Tabla 3 Presencia de Microfilariasis en caninos según el sexo (Chi2)	27
Tabla 4 Presencia de Microfilariasis en caninos según la edad.....	29
Tabla 5 Presencia de Microfilariasis en caninos según la edad (Chi2)	30
Tabla 6 Presencia de Microfilariasis en caninos según la raza.....	32
Tabla 7 Presencia de Microfilariasis en caninos según la raza (Chi2)	34
Tabla 8 Cálculo de la Prueba de Chi-Cuadrado	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Representación porcentual de Microfilariasis en caninos	25
Gráfico 2	Representación porcentual de Microfilariasis según el sexo	26
Gráfico 3	Representación porcentual de Microfilariasis según la edad	29
Gráfico 4	Representación porcentual de Microfilariasis según la raza	33

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Hoja de registro de pacientes muestreados	47
Anexo 2 Tabla de presupuesto del presente Proyecto.....	49
Anexo 3 Cronograma de actividades del presente Proyecto.....	50
Anexo 4 Materiales de laboratorio para el procesamiento de muestras	50
Anexo 5 Centrifugación de las muestras sanguíneas.	51
Anexo 6 Extracción de plasma sanguíneo en tubos capilares.	51
Anexo 7 Observación de muestras sobre placas bajo el microscopio.	52
Anexo 8 Caso positivo de <i>Microfilaria immitis</i> (L3)	52
Anexo 9 Segundo caso positivo de <i>Microfilaria immitis</i> (L4).....	53
Anexo 10 Visita del tutor en la realización experimental del Proyecto.....	53

RESUMEN

El presente proyecto de titulación se centró en la determinación de Microfilariasis en caninos en el Centro Veterinario DR. JEFF, ubicado en el cantón Ventanas, Ecuador. Esta patología, causada por el parásito *Dirofilaria immitis*, es una enfermedad zoonótica que puede ser asintomática en perros, pero tiene serias implicaciones para la salud pública. El objetivo principal fue diagnosticar la presencia de *Microfilarias immitis* en caninos, evaluando factores como la edad, el sexo y la raza de los animales afectados. La metodología del estudio fue de carácter descriptivo, utilizando un enfoque inductivo-deductivo y experimental-descriptivo. Se realizaron pruebas diagnósticas, como el Test de Woo, y se aplicó análisis estadísticos para determinar la prevalencia de la enfermedad en la población canina. Además, se realizó la recolección de datos mediante un trabajo de campo, que incluye la tabulación de resultados. Obteniendo dos casos positivos de Microfilariasis, representando 4% del total de la muestra evaluada. De estos casos, uno fue macho (1/24) y el otro hembra (1/26). Por consiguiente, uno perteneció al grupo joven entre 1 a 2 años y el otro al grupo adulto de 2 a 3 años de edad. En cuanto a raza, los perros mestizos presentaron un caso positivo, representando 50% del total de parasitosis detectadas. En contraste, la raza Pitbull que también mostró una prevalencia baja, con un solo caso positivo (50 %). Por consiguiente, el estudio contribuye al conocimiento sobre la Microfilariasis en caninos y su impacto en la salud pública, a través de un enfoque metodológico riguroso y ético.

Palabras claves: Microfilariasis, *Dirofilaria immitis*, Caninos, Diagnóstico, Salud pública.

ABSTRACT

This titling project focused on the determination of Microfilariasis in canines at the DR. JEVER Veterinary Center, located in the canton of Ventanas, Ecuador. This pathology, caused by the parasite *Dirofilaria immitis*, is a zoonotic disease that can be asymptomatic in dogs, but has serious implications for public health. The main objective was to diagnose the presence of *Microfilariae immitis* in canines, evaluating factors such as the age, sex and breed of the affected animals. The methodology of the study was descriptive, using an inductive-deductive and experimental-descriptive approach. Diagnostic tests, such as the Woo Test, were performed and statistical analyses were applied to determine the prevalence of the disease in the dog population. In addition, data collection was carried out through fieldwork, which includes tabulation of results. Two positive cases of Microfilariasis were obtained, representing 4% of the total sample evaluated. Of these cases, one was male (1/24) and the other female (1/26). Therefore, one belonged to the young group between 1 and 2 years of age and the other to the adult group of 2 to 3 years of age. In terms of breed, mixed-breed dogs presented one positive case, representing 50% of the total parasitosis detected. In contrast, the Pitbull breed also showed a low prevalence, with only one positive case (50%). Therefore, the study contributes to the knowledge about Microfilariasis in canines and its impact on public health, through a rigorous and ethical methodological approach.

Keywords: Microfilariasis, *Dirofilaria immitis*, Canines, Diagnosis, Public health.

CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización de la situación problemática

La microfilariasis, causada por el nematodo *Dirofilaria immitis*, es una enfermedad parasitaria cosmopolita que afecta principalmente a los canes (*Canis lupus familiaris*) y posee significativas implicaciones zoonóticas (Miller, 2023). Esta patología en etapa inicial es asintomática, y se transmite mediante la picadura de mosquitos de la familia *Culicidae*, particularmente de géneros *Culex*, *Aedes* y *Anopheles* (Gromek *et al.*, 2020).

La enfermedad se caracteriza por la presencia de microfilarias en la sangre y gusanos adultos en las arterias pulmonares y el corazón, generando problemas cardiacos y pulmonares graves (Sánchez *et al.*, 2021).

Este parásito es frecuente en regiones templadas, tropicales y subtropicales, y su propagación está asociada a la presencia y distribución de insectos como los mosquitos, que actúan como huéspedes intermediarios. Además, las larvas necesitan unas dos semanas a temperaturas de 27 °C (80 °F) (Izquierdo *et al.*, 2019).

1.1.1. Contexto Internacional

Con notables variaciones regionales de prevalencia, la microfilariosis canina es un problema cada vez más frecuente a nivel internacional. En un estudio realizado en dos municipios de México se encontró el 15.68% en Cuatepec y en Acapulco de Juárez 7.44% de casos de canes confirmados para microfilarias (Romero-Rodríguez, *et al.*, 2019).

Las especies de *Dirofilaria repens* se encuentran principalmente en el Viejo Mundo, que incluye continentes como Europa, Asia y África, en términos de prevalencia global. En cambio, *D. immitis* ha infectado a perros de todos los continentes (Araujo & Vizueta, 2021; Dwight, 2021).

1.1.2. Contexto Nacional

En Ecuador, la microfilariasis es un problema endémico en varias regiones, con variaciones significativas en la prevalencia dependiendo del área geográfica y las condiciones ambientales. Tal como menciona un estudio en los cantones fronterizos de El Oro reveló una alta incidencia (15,9 %) de *Dirofilaria immitis* en 226 caninos muestreados (Muñoz-Velarde *et al.*, 2024). Mientras, en el cantón Bolívar de la provincia de Manabí se obtuvo una prevalencia de 17,19% de 64 caninos estudiados (Vera & Vera, 2022).

La prevalencia de microfilariasis se ve influenciada por varios factores, incluyendo; las condiciones climáticas, ya que en regiones con climas cálidos y húmedos favorecen la proliferación de los mosquitos vectores. También, la migración animal, pues la movilidad de los animales entre áreas puede dispersar la enfermedad. La ausencia de la desparasitación puesto que esto aumenta el riesgo de infección en caninos (Burbano & Tobar, 2023). Además, las variables Demográficas, tales como; edad, sexo, raza y tamaño del perro, así como el estilo de vida (perros que viven en el exterior), son factores que pueden influir en la prevalencia (García, 2022;Albarracín & Arcila, 2023).

1.1.3. Contexto Local

En el cantón Ventanas no se evidencian estudios con información estadística sobre la presencia de microfilariasis en perros. Sin embargo, se han realizado pruebas diagnósticas confirmatorias en el centro veterinario 'DR. JEFF' de pacientes caninos, que en su gran mayoría provienen de la región andina con esta patología.

Por lo tanto, con el fin de emprender medidas de control y prevención para disminuir el impacto de esta enfermedad en las poblaciones caninas, es imperativo que se investiguen continuamente los casos de incidencia en diversas partes de nuestra nación. Así, el objetivo principal de este estudio es conocer la presencia de

Microfilariasis en caninos (*canis lupus familiaris*) atendidos en el centro Veterinario DR JEFF, Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos.

1.2. Planteamiento del problema

La Microfilariasis es una enfermedad parasitaria provocada por la presencia de microfilarias (formas larvares tempranas de gusanos redondos del tipo filarioidea), presenta distribución mundial que tiene un impacto significativo en la salud pública al ser zoonótica, porque se propaga fisiológicamente por vectores, que son invertebrados que transfieren la enfermedad a vertebrados o personas (OPS, 2020).

A más de ser una patología asintomática en su fase temprana, llegando así a ser mortal para el portador en la avanzada. Es importante señalar que existen variables que afectan a la forma en que se manifiesta la enfermedad, tales como; edad, sexo, zona donde habitan los perros, condiciones ambientales (Mora, 2023).

Además, la ausencia de estudios previos sobre la presencia de microfilariasis en caninos en el cantón Ventanas dificulta la implementación de estrategias efectivas de prevención y control en la población canina (Vera & Vera, 2022).

1.3. Justificación

El presente trabajo se enfocó en la Microfilariasis como uno de los problemas de impacto en la salud pública, dado que esta puede tener implicaciones zoonóticas. Por ende, es importante determinar su prevalencia para proteger no solo la salud de los caninos sino también la de la población humana (OPS, 2020).

Las condiciones climáticas y ambientales del Cantón Ventanas, incluyendo la presencia de vectores como mosquitos del género *Culicidae*, pueden influir significativamente en la prevalencia de la enfermedad (Romero-Rodríguez, et al., 2019). Por tal motivo, se considera importante analizar estas condiciones y su impacto

en la distribución de la microfilariasis es esencial para desarrollar estrategias efectivas de control.

De tal forma, los resultados en esta área podrían contribuir a la implementación de programas de vigilancia y control integrados para reducir la transmisión de la enfermedad (Muñoz-Velarde *et al.*, 2024). Además, el estudio contribuiría a la literatura científica existente, proporcionando datos específicos para la región y ayudando a llenar los vacíos en el conocimiento actual sobre la prevalencia y los factores de riesgo asociados con la microfilariasis en esta área.

1.4. Objetivos de investigación

1.4.1. Objetivo general

- Determinar la presencia de Microfilariasis en caninos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en el centro Veterinario DR JEFF, cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos.

1.4.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar casos positivos de Microfilariasis en *Canis lupus familiaris*, mediante la técnica del test de Woo (microcapilar).
- Evaluar la presencia de la microfilarias circulantes en sangre de perros de acuerdo a la edad, sexo, raza.

1.5. Hipótesis

Ho. Baja presencia de Microfilariasis en caninos atendidos en el centro Veterinario DR JEFF, cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos.

Ha. Alta presencia de Microfilariasis en caninos atendidos en el centro Veterinario DR JEFF, cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos.

CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Los nematodos, *D. repens* y *D. immitis*, son el origen de la enfermedad parasitaria microfilariasis. Mientras que la *D. repens* prevalece principalmente en el Viejo Mundo, la segunda, a veces denominada gusano del corazón, está distribuida por todo el mundo. Estas dos especies afectan a los animales domésticos y salvajes, y seres humanos, lo que se considera como un problema de salud pública (Romero-Rodríguez, et al., 2019).

Este nematodo fue descrito por Leidy en 1856, se transmite mediante picadura de mosquitos culícidos (Alarcón & Recalde, 2019). La dirofilariosis es una enfermedad cosmopolita asintomática, cuando existe una alta carga de parásitos puede causar una mortalidad en caninos, debido a sus efectos en el sistema cardiovascular y pulmonar. Tiene mayor prevalencia en regiones tropicales y subtropicales. Además, tiene riesgo al ser una enfermedad zoonótica (Margarida, et al., 2018).

En otras regiones a nivel mundial, para determinar la incidencia de *Dirofilaria immitis* en perros de dos municipios de la región tropical de Guerrero, México, se empleó una técnica de muestreo por conglomerados basada en hogares escogidos. La investigación incluyó perros mayores de un año de ambas localidades. Los resultados mostraron que la prevalencia de perros domésticos positivos a microfilarias era del 7,44% en Acapulco de Juárez y del 15,68% en el municipio de Cuatepec (Romero-Rodríguez, et al., 2019).

El descubrimiento del antígeno de *D. immitis* formaba parte de una investigación serológica de ámbito estatal realizada en Portugal. En todo el territorio continental e insular de Portugal había 120 clínicas veterinarias. Se tomaron muestras de 628 perros sospechosos de padecer enfermedades caninas transmitidas por artrópodos y de 557 perros que parecían estar en buenas condiciones. Según los resultados, la frecuencia era del 3,6% en los perros que parecían estar en buenas condiciones y del

8,9% en los canes que presentaban una sospecha clínica de enfermedad (Cardoso, Mendáo, & Madeira, 2021).

Un estudio realizado en la Clínica Veterinaria del Hospital «Animalópolis» examinó 100 perros atendidos en la consulta general para determinar la prevalencia de microfilarias. Se encontraron seis casos positivos, o una prevalencia del 6%, en las muestras tras analizarlas mediante el método de Knott modificado. Los perros de razas medianas y los que vivían o pasaban la mayor parte del tiempo fuera de sus casas resultaron ser las variables que destacaban en las situaciones positivas (Moncayo, 2022).

Mientras que en zonas climática lluviosa subtropical, se realizó un estudio sobre la epidemiología de la dirofilariosis en la Clínica «101 Dálmatas» de la Provincia de Santo Domingo utilizando dos técnicas: la observación directa a través de pequeños tubos capilares de hematocrito y el Kit para la detección de gusanos del corazón. Se encontró una ausencia de hematocrito del 100% (Alarcón & Recalde, 2019).

En Huaquillas, Provincia El Oro, se realizó un análisis de 230 caninos, entre machos y hembras, de razas pequeñas, medianas y grandes, a partir de los 6 meses de edad, con el fin de conocer la incidencia de *Microfilaria spp.* en canes domesticados de las primordiales colonias de la ciudad. Se encontró una prevalencia del 6% de *Microfilaria spp.* en las muestras después de ser evaluadas por el método de gota fresca y microcapilares (Castillo, 2020).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Definición de Microfilariasis

El gusano *Dirofilaria immitis* es uno de los parásitos cuyo estadio larvario es la microfilaria. Cuando *Dirofilaria immitis* ha alcanzado la edad adulta, coloniza el lado derecho del corazón y las arterias pulmonares, causando edema localizado y favoreciendo el desarrollo de los trombos (Solano, 2023).

Además de los perros domésticos, esta enfermedad también afecta a los gatos, a diversas especies salvajes y, ocasionalmente, a las personas. Cosmopolitamente la prevalencia ha aumentado tanto en zonas tropicales como templadas (Margarida, *et al.*, 2018).

Los perros que albergan gusanos adultos de *D. immitis* durante siete años o más pueden desarrollar una enfermedad vascular inflamatoria crónica. Además, la desaparición simultánea de grupos de gusanos adultos puede dar lugar a una afección aguda caracterizada por respuestas inflamatorias y el desarrollo de tromboembolismo grave, que pone inmediatamente en peligro la vida de los perros infectados (Wang, *et al.*, 2021).

Dirofilaria immitis adulta se encuentra sobre todo en las arterias pulmonares, a pesar de que se la conoce como el «gusano del corazón». Los caninos más pequeños o aquellos con una alta carga de parásitos presentan una migración sistemática al corazón. Es crucial recordar que estos gusanos a menudo sobreviven a la muerte del perro y pueden pasar de las arterias pulmonares al corazón, lo que facilita su localización durante los estudios post mortem (Miró, 2020).

Dado que las microfilarias tardan unos seis meses en madurar y convertirse en adultos, es fundamental recordar que los perros de menos de seis meses no pueden albergar nematodos adultos. En consecuencia, es poco probable que los perros de menos de un año presenten síntomas clínicos de la enfermedad. Esto subraya lo cruciales que son la identificación precoz y la prevención para las poblaciones caninas expuestas a regiones endémicas (Cazaux, *et al.*, 2019).

Cabe destacar que las bacterias gramnegativas pertenecientes al género *Wolbachia* están presentes tanto en *D. immitis* como en *D. repens*. Al promover la quimiotaxis y la generación de factores proinflamatorios en los neutrófilos del hospedador, funcionan como endosimbiontes y contribuyen activamente a la fisiopatología de la dirofilariosis (Turner, *et al.*, 2020).

2.2.2. Etiología

La enfermedad del gusano del corazón, a veces denominada dirofilariosis, verminosis cardiaca o enfermedad del gusano del corazón, es una infección provocada por el nematodo *Dirofilaria immitis*. La transmiten los mosquitos y tiene un periodo de incubación de 120 a 180 días. Este parásito se desarrolla como adulto y se encuentra en el ventrículo derecho o en las arterias pulmonares del huésped definitivo (Araujo & Vizuela, 2021).

El gusano *Dirofilaria immitis* pertenece a la familia *Onchocercidae*. Es cilíndrico, alargado (filiforme) y de color blanco. Las hembras pueden alcanzar los 30 cm de longitud, mientras que los machos miden entre 15 y 20 cm (Barreneche & González, 2017).

Los machos tienen aletas caudales diminutas y un extremo posterior enrollado en espiral. En cambio, las hembras son ovovivíparas, lo que significa que producen huevos larvarios que eclosionan rápidamente y descargan microfilarias en la sangre periférica del hospedador; también tienen un extremo caudal redondeado y no están enrolladas en espiral (Carretón, Morchón, & Montoya, 2017).

Según Barreneche Martínez y De Vivar González (2017), el tamaño de las larvas de *Dirofilaria immitis* oscila entre 290 y 333 μm de longitud y entre 5 y 7 μm de diámetro. Estas larvas no están cubiertas por un caparazón y tienen un extremo anterior delgado y un extremo posterior recto.

2.2.3. Taxonomía

Tabla 1. Descripción taxonómica del agente etiológico de la *Dirofilaria immitis*

Taxonomía	
Reino	<i>Animalia</i>
Subreino	<i>Metazoa</i>
Tipo (Phylum)	<i>Nematoda</i>
Clase	<i>Secernentea</i>
Subclase	<i>Spiruia</i>
Orden	<i>Spirurida</i>
Familia	<i>Onchocercidae</i>
Género	<i>Dirofilaria</i>
Especie	<i>D. immitis</i>

Fuente: (Barreneche & González, 2017)

2.2.4. Ciclo biológico

El ciclo biológico de *Dirofilaria immitis*, el parásito responsable de la dirofilariosis es complejo y se desarrolla en dos huéspedes principales: el mosquito y el can (Vera & Vera, 2021). Inicia cuando la hembra libera microfilarias (etapa L1) al torrente sanguíneo del can, luego, son ingeridas por un mosquito hembra durante su alimentación. Dentro del mosquito, las microfilarias pasan por dos mudas, convirtiéndose en larvas infecciosas de tercer estadio (L3) en el lapso de 8 - 17 días, todo depende de temperatura y humedad (Carretón *et al.*, 2017).

Luego, el mosquito pica a un nuevo huésped, las larvas L3 son transmitidas y pasan a penetrar el tejido subcutáneo del can. Allí, mudan a larvas de cuarto estadio (L4) y luego a quinto estadio (L5), completando su desarrollo en aproximadamente 4 a 9 meses (Cazaux, *et al.*, 2019). Las larvas L5 maduran y se establecen en las arterias pulmonares y el ventrículo derecho del corazón del perro, donde se reproducen y liberan nuevas microfilarias al torrente sanguíneo. Los adultos de *D. immitis* pueden vivir hasta 5-7 años en el perro, mientras que las microfilarias pueden sobrevivir hasta dos años en la circulación sanguínea (Simón, *et al.*, 2019).

El ciclo biológico de *D. immitis* está influenciado por factores ambientales como la temperatura y la humedad, lo que afecta la velocidad de desarrollo de las larvas dentro del mosquito. En climas cálidos y húmedos, el ciclo se acelera, mientras que, en temperaturas más bajas, se retarda. Esta complejidad en el ciclo biológico hace que la dirofilariosis sea una enfermedad desafiante para su control y prevención (Vera & Vera, 2021).

El ciclo biológico de *D. repens* es similar, excepto que estas filarias nunca llegan a las arterias pulmonares y se limitan a residir en el tejido subcutáneo tanto de perros como de humanos, que son sus hospedadores definitivos (Barreneche & González, 2017).

2.2.5. Transmisión

La dirofilariosis es una afección de alcance global con un potencial de transmisión entre especies que se propaga a través del mordisco de mosquitos culícidos, particularmente de los géneros *Culex*, *Aedes* y *Anopheles* (Younes, et al., 2021). Por consiguiente, la propagación de la presente patología se debe a factores climáticos como; temperatura, humedad, concentración de insectos y presencia del huésped (Granda & Rivas, 2021).

Los parásitos del género *Dirofilaria* son de carácter zoonótico, es decir, que se transmiten a los humanos mediante la picadura de mosquitos. Sin embargo, la especie que infecta al humano es *D. repens*. Por otro lado, *D. immitis*, es poco común en humanos, aunque puede provocar complicaciones pulmonares y cardíacas severas (Simón, et al., 2019).

Los mosquitos funcionan como vectores de las especies de *Dirofilaria*, lo que hace que la dispersión del parásito sea sensible a cambios, así como a fluctuaciones rápidas y significativas en áreas geográficas específicas, como el desplazamiento de animales infectados, introducción otras especies de insectos y actividades del ser humano en los ecosistemas (Margarida, et al., 2018).

2.2.5.1. Vector

La dirofilariasis se transmite mediante mosquitos pertenecientes a la familia *Culicidae*, particularmente de los géneros *Culex*, *Aedes* y *Anopheles* (López, *et al.*, 2021).

Debido a que los mosquitos son organismos ectotérmicos cuyo ciclo de vida está vinculado al agua, diversos factores climáticos, como temperatura y precipitación o humedad, influyen en su desarrollo, densidad poblacional y diversidad de especies (Simón, *et al.*, 2019).

Por ende, el desarrollo de las larvas hasta la etapa L3 depende de la temperatura ambiental (incubación extrínseca). Este proceso conlleva un lapso de tiempo de 8 - 20 días, con temperaturas que oscilan entre 22° y 30°C. Por debajo de 14°C, el desarrollo se interrumpe de manera temporal hasta que la temperatura vuelva a alcanzar el umbral adecuado (Carretón, *et al.*, 2019).

2.2.6. Signos clínicos

Según los autores; Gómez y Feijoo, 2020 indican los siguientes signos clínicos presentes en caninos:

Síntomas Respiratorios: tos prolongada, agotamiento, disnea, intolerancia al esfuerzo físico y hemoptisis (expulsión de sangre) debido a lesiones en los vasos sanguíneos y el tejido pulmonar.

Problemas cardíacos: La infección causa daños en los vasos sanguíneos y del tejido pulmonar, además, genera hipertensión pulmonar e insuficiencia cardíaca. Llevando al paciente a una disminución en la capacidad del corazón para bombear sangre eficientemente, lo que se manifiesta como disnea y debilidad general.

Cambios Auscultatorios: se presenta elevación de sonidos pulmonares, identificándose soplos debido a la insuficiencia tricúspide causada por la presión pulmonar alta. En algunos casos, también se identifica irregularidades en el ritmo cardíaco.

Síntomas Avanzados: los canes presentan pérdida de peso, congestión venosa, especialmente en la vena yugular, acumulación de líquido en el abdomen (ascitis) y aumento del tamaño del hígado (hepatomegalia). En casos graves, la enfermedad causa obstrucciones en la vena cava, lo que lleva a síntomas como desmayo y, la muerte.

Es importante tener presente que durante el período de prepatencia (6 a 8 meses desde la infección) los perros son asintomáticos. Debido a que los gusanos están en proceso de muda, es decir, pasan de fase larvaria y migrar dentro del organismo, sin causar efectos nocivos. Algunos perros con una carga parasitaria baja pueden no mostrar sintomatología. No obstante, la presentación clínica de la dirofilariosis es evidente después de varios años de la infección inicial (Gómez & Feijoo, 2020).

2.2.7. Diagnóstico

- **Técnica de Woo**

Este método, que observa correctamente la sangre nueva, se emplea para diagnosticar hemoparásitos en movimiento. Primero se extrae sangre venosa y se introduce en un capilar con plastilina en el fondo para iniciar el procedimiento. Para ver las Microfilarias en el espacio intracelular del plasma, se centrifuga luego durante cinco a diez minutos a 3500 rpm (Zambrano, 2021).

Para realizar este procedimiento, se necesita una muestra de sangre extraída de un tubo con anticoagulante (EDTA). Los extremos de dos microtubos de hematocrito se sellan con plastilina de laboratorio y se llenan hasta aproximadamente

dos tercios de su capacidad. Luego, esta preparación se introduce en una microcentrífuga durante cinco minutos (Alarcón & Recalde, 2019).

Después, la muestra se coloca en un portaobjetos y se observa al microscopio con la retina completamente baja y un objetivo de 10 aumentos. La región donde se observa una capa blanca, que representa la división entre el plasma y la serie roja, es el foco principal. Para observar el movimiento ondulante de las microfilarias, que están por encima de la capa leucocitaria, se cambia el objetivo del microscopio para mayor observación (Zambrano, 2021).

- **Método de Knott modificada**

Esta técnica permite identificar microfilarias en situaciones donde el conteo es bajo. Esta técnica de concentración permite una evaluación de grandes cantidades de muestras y facilita la identificación de las especies de filaria según su morfología (Triviño, 2022). Sin embargo, no se recomienda emplearla como única prueba de diagnóstico, debido a que las infecciones pueden consistir en gusanos machos y hembras inmaduros que aún no producen microfilarias (Zambrano, 2021).

El procedimiento se basa en mezclar 1 ml de sangre anticoagulada con 9,0 ml de formalina al 2% en un tubo de centrífuga. Luego, se homogeniza la sangre con la solución de formalina, lisando los glóbulos rojos y se pasa a centrifugar a 1100 a 1500 rpm durante 5 a 8 minutos. Después, se elimina el líquido, dejando el sedimento y posteriormente pasa a ser analizado bajo el microscopio (Cazaux, et al., 2019).

2.2.7.1. Otras formas de diagnóstico

Técnica de la gota gruesa: esta prueba es directo de la sangre. Se basa en aplicar una gota de sangre entre un portaobjeto y un cubreobjeto, para ser observado bajo el microscopio utilizando un objetivo de 10X. La finalidad de esta técnica es detectar la presencia o ausencia de microfilarias (Triviño, 2022).

Por consiguiente, se realizan extendidos sanguíneos, fijados con metanol durante un minuto y se tiñen con Giemsa durante dos minutos. Se enjuaga con agua destilada, se deja secar la muestra y luego se observa la morfología de las microfilarias bajo el microscopio (Guilarte, *et al.*, 2021).

Es esencial realizar una primera prueba diagnóstica que detecte antígenos circulantes del gusano del corazón o microfilarias en la sangre, ya que los perros con una carga baja de gusanos no suelen presentar síntomas. Se cree que la prueba de antígenos es la técnica de diagnóstico más precisa debido a la posibilidad de infección oculta en determinadas situaciones (Wang, *et al.*, 2021).

Test ELISA: es utilizada en casos de infecciones ocultas o perros amicrofilaremícos debido a su alta especificidad (Cazaux, *et al.*, 2019). Además, evidencia directamente el papel de reservorio de los canes (Culda, *et al.*, 2022).

Radiología Torácica: Es un método útil para evaluar la gravedad de la infestación. Esta técnica diagnóstica permite reconocer las ramas interlobulares de la arteria pulmonar hinchadas y convolucionadas., diferentes grados de enfermedad pulmonar parenquimatosa, cardiomegalia especialmente en el lado derecho, desplazamiento traqueal hacia dorsal y edema pulmonar cardiogénico (Cazaux, *et al.*, 2019).

Ecocardiografía: En perros con ascitis, es muy útil para verificar el diagnóstico de síndrome de vena cava. La dilatación de la arteria arterial pulmonar, la dilatación e hipertrofia del ventrículo derecho y el aplanamiento septal son algunos de los hallazgos ecográficos sugestivos de esta enfermedad (Cazaux, *et al.*, 2019).

2.2.8. Tratamiento

El enfoque terapéutico consiste en abordar inicialmente la microfilaria junto con la Wolbachia y luego tratar la Dirofilaria. En el día 0, se administra ivermectina mensual a una dosis de 50 mg/kg de peso corporal durante un solo mes. De manera concomitante, en el mismo período, se suministra doxiciclina durante 28 días a una

dosis de 10 mg/kg de peso corporal, dos veces al día. En el día 30, se indica la primera dosis de diclorhidrato de melarsomina, seguida de una segunda y una tercera dosis en los días 60 y 61, respectivamente (Moorhead, *et al.*, 2023).

Primero se deben eliminar las larvas que migran (L3 y L4) antes de eliminar las filarias adultas, las lactonas macrocíclicas utilizadas en el tratamiento de las microfilarias incluyen moxidectina, ivermectina, milbemicina oxima, abamectina y selamectina (Pérez & Martínez, 2022).

El único medicamento adulticida aprobado actualmente es la melarsomina. Se administra mediante inyecciones profundas a través del músculo en la región lumbar, a dosis de (2,5 mg/kg) la primera aplicación, una segunda aplicación en 30 días (2,5 mg/kg) y una tercera aplicación pasadas las 24hs de la aplicación anterior (2,5 mg/kg) (Kramer, *et al.*, 2018).

Se ha observado que la administración previa de lactonas macrocíclicas durante dos o tres meses puede evitar que la melarsomina sea ineficaz contra gusanos de menos de cuatro meses de edad. En el proceso, más filarias adultas se vuelven vulnerables al diclorhidrato de melarsomina, mientras que las larvas de menos de dos meses son eliminadas. Aunque las lactonas macrocíclicas también tienen cierta actividad contra los gusanos del corazón mayores de dos meses, existen pruebas de que la melarsomina es beneficiosa contra los gusanos menores de cuatro meses (Moorhead, *et al.*, 2023).

2.2.9. Prevención y control

La principal estrategia preventiva es el uso de medicamentos antiparasitarios como las lactonas macrocíclicas, que incluyen fármacos como la ivermectina, milbemicina oxima, selamectina y moxidectina (Mitchell, *et al.*, 2023). Estos medicamentos se administran mensualmente y pueden ser orales o tópicos, siendo efectivos para eliminar las larvas de *Dirofilaria* y prevenir su desarrollo hasta la forma adulta. Además, es importante evitar zonas con aguas estancadas donde los

mosquitos se reproducen, y usar repelentes o mosquiteras para reducir el riesgo de picaduras.

El control de la microfilariasis canina también implica realizar pruebas de detección de antígenos y microfilarias antes de iniciar un régimen preventivo, especialmente en perros mayores de 7 meses, para asegurarse de que no haya infección preexistente. En zonas endémicas, la quimioprofilaxis es fundamental y debe mantenerse durante todo el año para maximizar su eficacia (Prichard, 2021).

Además, para reducir la prevalencia de la enfermedad es necesario educar y concienciar a la comunidad sobre el valor de la prevención. La realización de pruebas serológicas frecuentes a los perros sometidos a profilaxis ayuda a seguir la eficacia del tratamiento y a identificar posibles infecciones subclínicas.

A pesar de que eliminar los mosquitos y proteger a los perros y gatos de compañía contra las picaduras de mosquitos, ya sea mediante repelentes de insectos u otras medidas, puede ayudar a reducir la exposición a estos insectos y la posible transmisión de parásitos, resulta complicado evitar por completo que los perros y gatos sean picados, especialmente en áreas donde la población de mosquitos es abundante. Por lo tanto, el enfoque principal en la prevención de la enfermedad del gusano del corazón ha sido el uso de antihelmínticos pertenecientes a la clase de las lactonas macrocíclicas (Prichard, 2021).

CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

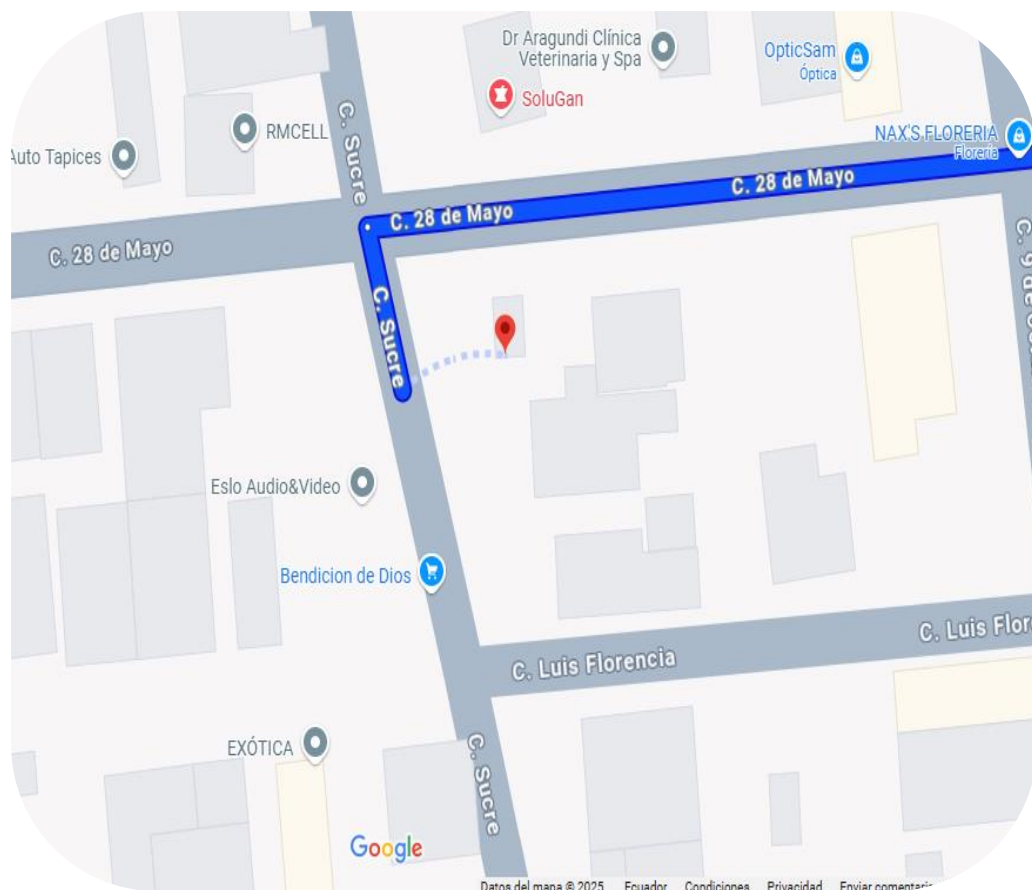
El presente estudio se realizó en el Centro Veterinario DR. JEFF, perteneciente a la Provincia de Los Ríos y ubicado en el área metropolitana del cantón Ventanas, se utilizó el método inductivo-deductivo, experimental-descriptivo.

Alineados al:

- **Dominio:** Salud y calidad de vida
- **Línea:** Salud humana y animal

- **Sublínea:** Salud pública y epidemiología

Figura 1. Ubicación del Centro Veterinario Dr. Jeff



Fuente: (Google Maps, 2025)

3.2. Operacionalización de variables

Variables	Descripción de la Variable	Índices	Indicador	Técnica	Ítems
Variable Dependiente	Diagnóstico de Microfilariasis	Incidencia de Microfilaria en caninos	Cantidad de animales infestados con Microfilaria	Análisis mediante Test de Woo	A. SI () B. No ()

Variables Independiente	Sexo	Comparación sexo-presencia Microfilaria en caninos	Número de machos y hembras parasitados	Análisis estadístico Chi cuadrado	A. Macho B. Hembra
	Edad	Comparación Edad y presencia Microfilaria en caninos	Número de machos y hembras parasitados	Análisis estadístico Chi cuadrado	A. < 1 año B. Entre 1 a 2 años C. Entre 2 a 3 años D. > 3 años
	Raza	Correlación de razas y presencia Microfilaria en caninos	Rasgos genotípicas y fenotípicas	Análisis estadístico Chi cuadrado	A. Mestiza B. Pura

Elaborado por autora

3.3. Población y muestra de investigación

3.3.1. Población

La investigación estuvo dirigida a los caninos de varios sectores del cantón Ventanas, que ingresen a consulta en el centro veterinario DR. JEFF.

3.3.2. Muestra

Se tomó como un mínimo 50 muestras sanguíneas de caninos que requieran un análisis hematológico en el lapso de tiempo experimental (Enero - Febrero).

3.4. Técnicas e instrumentos de medición

3.4.1. Técnicas

Se utilizó el método inductivo-deductivo, experimental-descriptivo, donde la obtención de información fue de conferencias, libros, periódicos y publicaciones científicas, entre otros. Al mismo tiempo, la parte experimental empleó un diseño de investigación cuantitativo que implicaba la supervisión, adaptación y análisis de las variables investigadas (edad, sexo y raza).

Por consiguiente, el diagnóstico del Microfilariasis se llevó a cabo mediante las pruebas del Test de Woo en el Laboratorio Clínico Veterinario “VETERLAB” ubicado en el norte del cantón Ventanas; después de la consulta médica de los caninos en el Centro Veterinario DR JEFF, se tomarón muestras de sangre venosa recogidas en tubos con EDTA para luego ser transportadas al laboratorio.

En el laboratorio, se realizó la técnica de Test de Woo, para esto, se colocó la sangre en un capilar, luego se incluyó plastilina en la parte inferior, en seguida se insertó en la centrifugadora a 3500 revoluciones por minuto (rpm), durante 5 a 10 minutos. Después, bajo el microscopio se observó las microfilarias en el espacio intracelular del plasma.

3.4.2. Instrumentos

3.4.2.1. Materiales de campo

- Filipina
- Mandil
- Mascarilla
- Estetoscopio

- Termómetro
- Hoja clínica
- Lapicero
- Lápiz
- Balanza
- Cámara fotográfica
- Computadora portátil

3.4.2.2. Materiales para recolección de muestras

- Guantes
- Algodón
- Alcohol
- Liga para torniquete
- Jeringas de 3 ml
- Tubos con EDTA (tapa lila) de 1 ml
- Cooler
- Gel refrigerante
- Gradillas

3.4.2.3. Materiales y equipos de laboratorio

- Capilares
- Plastilina
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Pipetas de 1 ml
- Azul de metileno
- Microscopio
- Centrífuga

3.5. Procesamiento de datos

Se utilizó un libro de Excel para analizar y computar los datos, además, se hizo uso del programa de análisis estadístico Infostat para evaluar los casos positivos de microfilariosis mediante una evaluación no paramétrica para una sola observación Chi-cuadrado.

Para determinar el porcentaje de presencia de Microfilariosis en caninos en el centro Veterinario DR. JEFF se utilizará la siguiente fórmula porcentual:

$$\% \text{ Incidencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ casos positivos}}{\text{N}^\circ \text{ Total casos muestreados}} \times 100$$

Además, se utilizó la siguiente fórmula para la Prueba No Paramétrica para una sola prueba Chi Cuadrado.

$$x^2 = \sum \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e}$$

Donde:

- x^2 = Chi cuadrada
- **Df** = grados de libertad
- Σ = suma de...
- **O** = cada valor Observado (valor real)
- **E** = cada valor Esperado

3.6. Aspectos éticos

La información recopilada en el presente trabajo de titulación es totalmente fidedigna, conforme a la ley, veraz y tratada con responsabilidad. Teniendo en cuenta el bienestar de los animales. Además, del consentimiento informado de los propietarios tras haber sido plenamente informados de los objetivos del estudio y de cómo se

utilizarán los datos obtenidos. Dado que la identidad de los animales y sus dueños debe mantenerse en secreto, la confidencialidad de los datos también es esencial.

CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

En el presente proyecto se evaluó la presencia de *Microfilaria immitis* en perros atendidos en el centro Veterinario “DR JEFF” del cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos. Por consiguiente, se realizó la confirmación de los casos positivos mediante la técnica de Woo, teniendo en cuenta las variables, tales como; sexo, raza y edad. De los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

4.1.1. Presencia de Microfilariasis en caninos atendidos en el centro Veterinario DR JEFF, Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos.

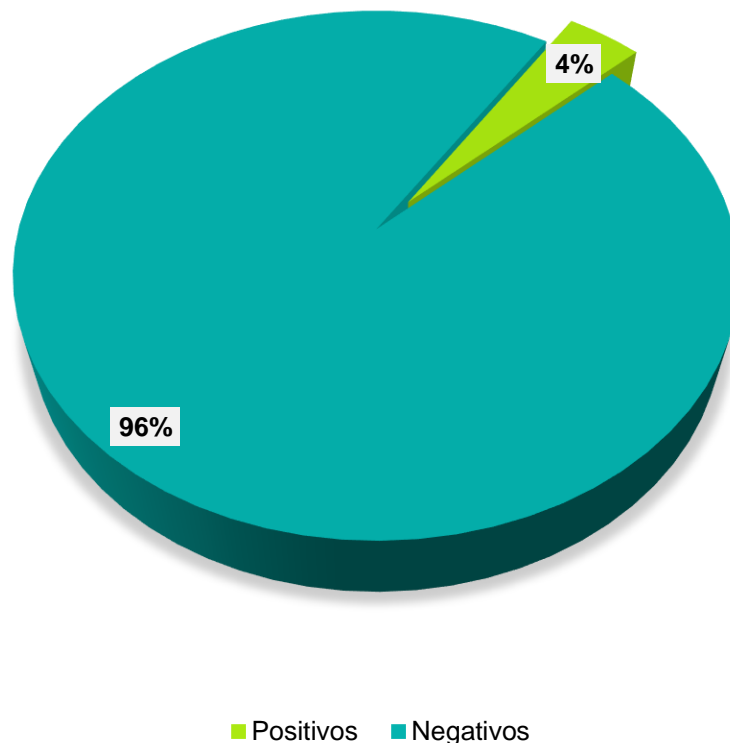
En la tabla 1 se observa que, de 50 caninos muestreados, 2 perros resultaron positivos a *Microfilaria immitis*, equivalente al 4 %. Por otro lado, la mayoría de la muestra, específicamente 48 perros, no presentaron evidencia, equivalente al 96%.

Estos datos nos proporcionan una visión general de la carga de microfilarias en la población canina del cantón Ventanas, y pueden ser útiles para implementar medidas de control y prevención.

Tabla 1 Presencia de *Microfilariasis* en caninos estudiados

Casos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Positivos	2	4 %
Negativos	48	96 %
Total	50	100%

Gráfico 1 Representación porcentual de *Microfilariasis* en caninos estudiados



Los resultados obtenidos revelan una presencia relativamente baja de *Microfilaria immitis* en la población canina que ingresan a consulta en el centro veterinario “DR JEFF”, en el cantón Ventanas, donde el 96% de los perros muestreados resultaron negativos al parásito.

No obstante, la detección del 4 % de casos positivos, aunque minoritaria, subraya la persistente presencia de este nemátodo y la importancia de mantener y reforzar las estrategias de prevención y control.

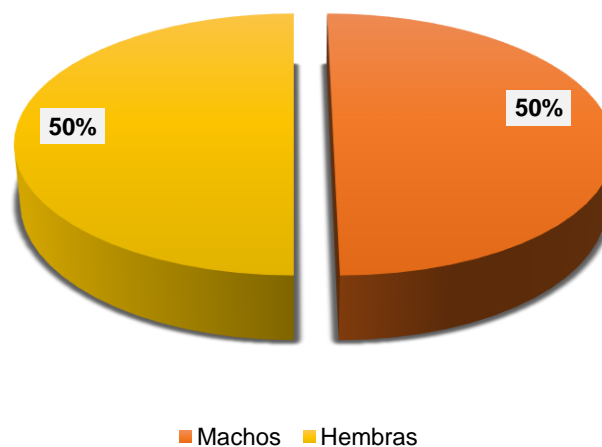
4.1.2. Determinación de *Microfilariasis* en caninos atendidos en DR JEFF, de acuerdo al sexo

En la tabla 2, podemos observar que, de los 50 caninos evaluados, 24 perros fueron machos, de los cuales 1 resultó positivo al parásito, mientras que 23 dieron negativo. En el caso de las hembras, fueron 26 canes, de las cuales 1 presentó resultados positivos y 25 negativos.

Tabla 2 Presencia de Microfilariasis en caninos según el sexo

Sexo	Casos Evaluados	Negativo	Positivo	Porcentaje (%)
Machos	24	23	1	50,00
Hembras	26	25	1	50,00
Total	50	48	2	100,00

Gráfico 2 Representación porcentual de Microfilariasis en caninos según el sexo



En el Gráfico 2, observamos la presencia de Microfilariasis con 50% fueron machos (1 caso positivo). En el caso de las hembras, que también representaron 50% de la muestra (1 caso positivo).

Estos datos no sugieren una posible variación en la prevalencia de Microfilariasis entre machos y hembras, aunque no es una determinante la variable

sexo, lo que podría estar relacionado con factores de comportamiento, fisiológicos o de manejo específicos de cada sexo.

No obstante, es importante considerar que el tamaño de la muestra, podría influir en la interpretación de estos resultados, y se requerirían estudios adicionales con muestras más grandes para confirmar la existencia de una diferencia significativa.

4.1.2.1. Prueba de X² (Chi cuadrado) según sexo.

Tabla 3 Presencia de *Microfilariasis* en caninos según el sexo (Chi²)

Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas			
Sexo	Positivos	Negativos	Total	Sexo	Positivos	Negativos	Total
Hembra	1	25	26	Hembra	1,04	24,96	26
Macho	1	23	24	Macho	0,96	23,04	24
Total	2	48	50	Total	2	48	50

SEXO	Frecuencia Observada	Frecuencia esperada	o-e	(o-e) ²	(o-e) ² /e
Hembra-negativos	25	24,96	0,04	0,00	0,0001
Hembra-positivos	1	1,04	-0,04	0,00	0,0015

Macho-negativos	23	23,04	-0,04	0,00	0,0001
Machos-positivos	1	0,96	0,04	0,00	0,0017
TOTAL	50,00	50,00	0,00	0,01	0,003

Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05 y 1 grado de libertad se tiene un valor de Chi cuadrado de la tabla: 3,841. Después del cálculo matemático se logró un valor de Chi cuadrado calculado: 0,003 con relación al sexo que es inferior al de la tabla. Por lo tanto, acepta la hipótesis nula, que nos dice que la presencia de *Microfilariasis* en caninos atendidos en el centro Veterinario “DR JEFF” del cantón Ventanas es baja. Por ende, esta variable no es una determinante para la presencia de esta patología.

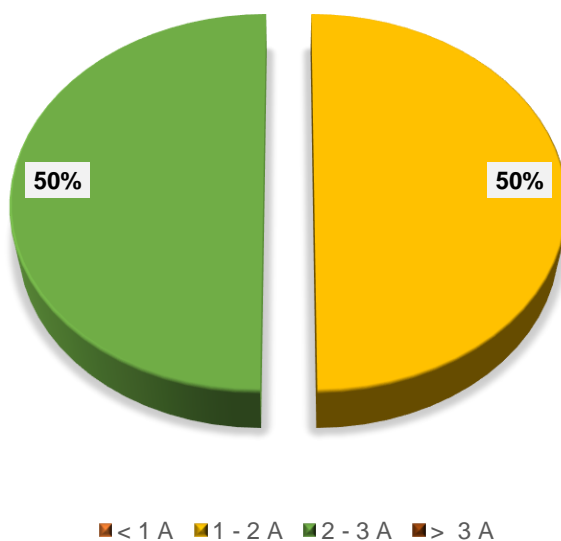
4.1.3. Determinación de *Microfilariasis* en caninos atendidos en DR JEFF, de acuerdo a la edad.

En la tabla 4, observamos que la mayor proporción de casos positivos se observa en los grupos de jóvenes y adultos.

- En el grupo menores a un año, se evaluaron 8 perros, de los cuales resultaron negativos a la presencia de *Microfilarias*.
- En el caso del grupo de canes entre 1 a 2 años, se muestrearon 20 perros de los cuales se presentó un caso positivo, representado con el 50%.
- El grupo de perros adultos de entre 2 y 3 años también se presentó un caso positivo, representando el otro 50% de positividad.
- Mientras que, el último grupo de perros mayores a 3 años, no presentó casos positivos, aunque fueron evaluados 15 caninos.

Tabla 4 Presencia de *Microfilariasis* en caninos según la edad

Edad	Casos Evaluados	Negativo	Positivo	Porcentaje (%)
< 1 A	8	8	0	0
1 - 2 A	20	19	1	50,00
2 - 3 A	7	6	1	50,00
> 3 A	15	15	0	0
TOTAL	50	48	2	100,00

Gráfico 3 Representación porcentual de *Microfilariasis* en caninos según la edad

En el Gráfico 3, se puede observar los resultados porcentuales de los casos positivos, siendo 50 % canes en el grupo joven entre 1 a 2 años, y el otro 50 % a caninos adultos entre 2 a 3 años de edad.

Estos resultados sugieren que la Microfilariasis en caninos podría ser más común en perros jóvenes, aunque la prevalencia general sigue siendo baja. Aunque, la menor prevalencia de Microfilariasis en perros podría estar influenciada por varios factores. Entre ellos se encuentran factores ambientales y de exposición, como las condiciones climáticas y la distribución de los mosquitos vectores.

Otros factores que podrían contribuir a esta menor prevalencia incluyen el acceso a cuidado veterinario regular, que puede incluir tratamientos preventivos contra parásitos, y la posibilidad de que algunos perros desarrollen cierta resistencia o inmunidad con el tiempo. Además, el ciclo de vida del parásito también es importante, ya que puede requerir varios años para que las Microfilarias maduren y causen síntomas clínicos, lo que podría influir en la detección de la infección en diferentes edades.

4.1.3.1. Prueba de X² (Chi cuadrado) según edad.

Tabla 5 Presencia de Microfilariasis en caninos según la edad (Chi²)

FRECUENCIAS OBSERVADAS				FRECUENCIAS ESPERADAS			
EDAD	Negativo	Positivo	Total	EDAD	Negativo	Positivo	Total
< 1 A	8	0	8	< 1 A	7,68	0,32	8,00
1 - 2 A	19	1	20	1 - 2 A	19,20	0,80	20
2 - 3 A	6	1	7	2 - 3 A	6,72	0,28	7

> 3 A	15	0	15	> 3 A	14,40	0,60	15
TOTAL	48	2	50	TOTAL	48,00	2,00	50,00

EDAD	o	e	o-e	(o-e)²	(o-e)²/e
< 1 A -negativos	8	7,68	0,32	0,10	0,01
< 1 A -positivos	0	0,32	-0,32	0,10	0,32
1 a 2 A -negativos	19	19,20	-0,20	0,04	0,00
1 a 2 A -positivos	1	0,80	0,20	0,04	0,05
2 a 3 A -negativos	6	6,72	-0,72	0,52	0,08
2 a 3 A -positivos	1	0,28	0,72	0,52	1,85
> 3 A - negativos	15	14,40	0,60	0,36	0,03
> 3 A - positivos	0	0,60	-0,60	0,36	0,60
TOTAL	50,00	50,00	0,00	2,04	2,94

Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05 y 3 grados de libertad se tiene un valor de Chi cuadrado de la tabla: 7,81. Después del cálculo de Chi cuadrado calculado: 2,94 con relación a la edad que es menor que la expuesta en la tabla.

Por lo tanto, acepta la hipótesis nula, que nos dice que la presencia de *Microfilariasis* en caninos atendidos en el centro Veterinario “DR JEFF” del cantón Ventanas es baja. Por consiguiente, esta variable no es una determinante para la presencia de esta patología.

4.1.4. Determinación de *Microfilariasis* en caninos atendidos en DR JEFF, de acuerdo a la raza.

En la tabla 6, se observa que los perros mestizos presentaron un caso positivo, representando el 50% del total de parasitosis detectadas (1 de 13 caninos). En contraste, la raza Pitbull que también mostró una prevalencia baja, con un solo caso positivo entre los 6 canes evaluados (50 %).

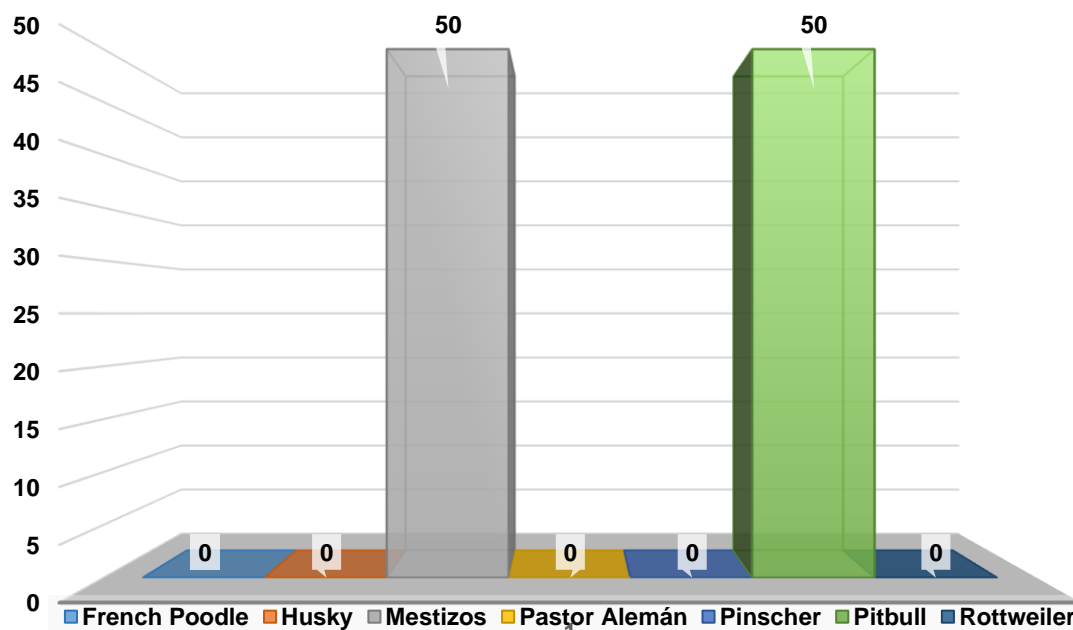
Es importante notar que, se evaluaron más razas caninas, como French Poodle (9/0), Husky (7/0), Pastor Alemán (6/0), Pinscher (4/0), Rottweiler (5/0) de las cuales resultaron negativo a *Microfilariasis*. Estas diferencias podrían estar influenciadas por factores ambientales, de manejo y tamaño de la muestra.

Tabla 6 Presencia de *Microfilariasis* en caninos según la raza

Razas	Casos Evaluados	Negativo	Positivo	Porcentaje (%)
French Poodle	9	9	0	0,00
Husky	7	7	0	0,00
Mestizos	13	12	1	50,00
Pastor Alemán	6	6	0	0,00
Pinscher	4	4	0	0,00

Pitbull	6	5	1	50,00
Rottweiler	5	5	0	0,00
TOTAL	50	48	2	100,00

Gráfico 4 Representación porcentual de *Microfilariasis* en caninos según la raza



En el Gráfico 4, se observa que en las razas como French Poodle, Husky, Pastor Alemán, Pinscher y Rottweiler, no se encontraron casos positivos entre los evaluados. Esto sugiere que estas razas podrían tener una menor predisposición a la infección o que los perros de estas razas en el estudio tuvieron menos exposición a los mosquitos vectores.

Por otro lado, las razas Mestizos y Pitbull mostraron casos positivos. En los Mestizos, se encontró un caso positivo entre 13 evaluados, lo que representa un porcentaje del 50 % (1/13), aunque en la tabla se reporta un porcentaje del 50%. De manera similar, en los Pitbull, se encontró un caso positivo entre 6 evaluados, lo que representa un porcentaje del 50% (1/6).

Estos resultados sugieren que las razas Mestizos y Pitbull podrían tener una mayor exposición o susceptibilidad a la Microfilariasis en el contexto del estudio. En total, solo se encontraron dos casos positivos entre las 50 evaluaciones, lo que indica una prevalencia general baja de la enfermedad en la población estudiada.

Por ende, se requerirían estudios con muestras más grandes y representativas de cada raza para confirmar estas tendencias y comprender mejor los factores que influyen en la susceptibilidad a la infección por *Microfilariasis*.

4.1.4.1. Prueba de X² (Chi cuadrado) según raza.

Tabla 7 Presencia de *Microfilariasis* en caninos según la raza (Chi²)

FRECUENCIAS OBSERVADAS				FRECUENCIAS ESPERADAS			
Razas	Negativo	Positivo	Total	Razas	Negativo	Positivo	Total
French Poodle	9	0	9	French Poodle	8,64	0,36	9,00
Husky	7	0	7	Husky	6,72	0,28	7,00
Mestizos	12	1	13	Mestizos	12,48	0,52	13,00
Pastor Alemán	6	0	6	Pastor Alemán	5,76	0,24	6,00
Pinscher	4	0	4	Pinscher	3,84	0,16	4,00
Pitbull	5	1	6	Pitbull	5,76	0,24	6,00
Rottweiler	5	0	5	Rottweiler	4,80	0,20	5,00
TOTAL	48	2	50	TOTAL	48,00	2,00	50,00

Razas	o	e	o-e	(o-e)²	(o-e)²/e
French poodle-negativos	9	8,64	0,36	0,13	0,02

French poodle-positivos	0	0,36	-0,36	0,13	0,36
Husky-negativos	7	6,72	0,28	0,08	0,01
Husky-positivos	0	0,28	-0,28	0,08	0,28
Mestizo-negativos	12	12,48	-0,48	0,23	0,02
Mestizo-positivos	1	0,52	0,48	0,23	0,44
Pastor Alemán-negativos	6	5,76	0,24	0,06	0,01
Pastor Alemán-positivos	0	0,24	-0,24	0,06	0,24
Pinscher-negativos	4	3,84	0,16	0,03	0,01
Pinscher-positivos	0	0,16	-0,16	0,03	0,16
Pitbull-negativos	5	5,76	-0,76	0,58	0,10
Pitbull-positivos	1	0,24	0,76	0,58	2,41
Rottweiler-negativos	5	4,80	0,20	0,04	0,01
Rottweiler-positivos	0	0,20	-0,20	0,04	0,20
TOTAL	50,00	50,00	0,00	2,28	4,26

Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05 y 6 grados de libertad se tiene un valor de Chi cuadrado de la tabla: 12,59. Después del cálculo de Chi cuadrado calculado: 4,26 con relación a la raza que es inferior que la tabla. Consecuentemente, se acepta la hipótesis nula, que nos dice que la presencia de *Microfilariasis* en caninos atendidos en el centro Veterinario "DR JEFF" del cantón Ventanas es baja. Por ende, esta variable no es una determinante para la presencia de esta patología.

4.1.5. Resumen de prueba de X^2 (Chi cuadrado)

Para obtener datos precisos y establecer un grado de significancia entre las variables investigadas (sexo, edad y raza), fue necesario comparar los valores reales con los valores previstos. Esto permitió determinar si existe o no una relación entre las variables.

Para determinar si se rechaza o no la hipótesis nula -es decir, si la variable independiente investigada tiene o no una correlación o impacto en la variable dependiente- se comparó la Chi-cuadrado experimental con la Chi-cuadrado crítica de la tabla. Ver *Tabla 8*.

Tabla 8 Cálculo de la Prueba de Chi-Cuadrado

Chi-Cuadrado	Sexo	Edad	Raza
Experimental	0,003	2,939	4,260
Tabular	3,841	7,814	12,591
Conclusión	Se rechaza la hipótesis alternativa, aceptando la hipótesis nula.	Se rechaza la hipótesis alternativa, aceptando la hipótesis nula.	Se rechaza la hipótesis alternativa, aceptando la hipótesis nula.

Nota: Diferencia estadísticamente significativa: $P > 0.05$.

Elaborado por Quintanilla, (2025)

4.2. Discusión

La prevalencia de Microfilariasis en perros en Ecuador ha sido objeto de investigación. En el presente estudio realizado en el centro veterinario DR JEFF, Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos, se encontró una prevalencia del 4% de Microfilariasis en una muestra de 50 perros. Este resultado es similar al encontrado en la parroquia La Peaña, cantón Pasaje, donde también se reportó una prevalencia del 4%, aunque la muestra fue de 150 perros (Solano, 2023).

Sin embargo, en la comuna Olón de la Provincia de Santa Elena, la prevalencia fue significativamente más alta, alcanzando el 33.3% en una muestra de 30 perros domésticos (Parra-Guayasamín *et al.*, 2024).

Además, estos estudios realizados hacen contraste con otras regiones con clima similar, donde se han reportado prevalencias significativamente más altas. Por ejemplo, en el municipio de Cuatepec, México, se encontró una prevalencia del 15.68% de Microfilariasis en caninos domésticos (Romero-Rodríguez, *et al.*, 2019; Solano, 2023). En la provincia de Henan, China, la seroprevalencia de *Dirofilaria immitis* fue del 13% (Aguirre & Solano, 2019).

Estas diferencias en la prevalencia pueden deberse a varios factores, incluyendo las condiciones climáticas locales y la presencia de vectores como mosquitos de los géneros *Culex*, *Aedes*, y *Anopheles*, que son esenciales para la transmisión de *Dirofilaria immitis* (Romero-Rodríguez, *et al.*, 2019). Además, la exposición de los perros al medio ambiente sin control sanitario puede aumentar el riesgo de infección, como se observó en la parroquia La Peaña (Solano, 2023).

En contraste, en la Isla Galápagos, la prevalencia de Microfilariasis fue muy baja, con solo el 1.7% de los 587 perros que fueron evaluados (Universidad San Francisco de Quito (USFQ), 2023). Esto podría deberse a las condiciones geográficas únicas de las islas, que limitan la presencia de mosquitos vectores. En general, los estudios en nuestro país destacan la importancia de implementar estrategias de control

integradas para reducir la transmisión de la enfermedad y proteger la salud pública, especialmente en áreas donde la prevalencia es alta (Romero-Rodríguez, et al., 2019).

La variabilidad en los resultados también sugiere que la desparasitación regular y el uso de técnicas diagnósticas sensibles, como la técnica de Knott modificada, son cruciales para detectar y tratar la Microfilariasis de manera efectiva (Solano, 2023). Además, la colaboración interinstitucional para implementar programas de vigilancia y control es fundamental para mitigar la propagación de la enfermedad en áreas con alta prevalencia (Aguirre & Solano, 2019).

CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se concluye que la presencia de Microfilariasis en caninos atendidos en el centro Veterinario DR JEFF, Cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos es relativamente baja, ya que, de 50 caninos muestreados, 2 perros resultaron positivos a *Microfilaria immitis*, equivalente al 4 %. Por otro lado, la mayoría de la muestra, específicamente 48 perros, no presentaron evidencia de parasitosis por este nemátodo, equivalente al 96%.

De los 50 caninos evaluados, 24 perros fueron machos, de los cuales 1 resultó positivo al parásito, mientras que 23 dieron negativo. En el caso de las hembras, fueron 26 canes, de las cuales 1 presentó resultados positivos y 25 negativos.

En tanto, se presentaron 2 casos positivos de acuerdo a la edad de los caninos muestreados, siendo 50 % canes en el grupo joven entre 1 a 2 años, y el otro 50 % a caninos de 2 a 3 años de edad.

Mientras, que, la variable de razas, los perros mestizos presentaron un caso positivo, representando el 50% del total de parasitosis detectadas. Al igual que la raza Pitbull que también mostró una prevalencia baja, con un caso positivo (50 %).

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a los propietarios de caninos tomar medidas preventivas para evitar la Microfilariasis. Basándose en el uso regular de antiparasitarios como isoxazolinas como afoxolaner de uso mensual, así como evitar áreas donde los mosquitos se reproducen. Además, que hagan pruebas anuales para detectar la infección temprana y evitar complicaciones graves.
- En caso de diagnóstico positivo, se lleva un tratamiento adecuado que incluye la eliminación de las formas adultas y *microfilarias* del parásito. Esto implica el uso de melarsomina diclorhidrato para eliminar los gusanos adultos, seguido de ivermectina para eliminar las *Microfilarias*.
- Es necesario que los propietarios de mascotas trabajen en conjunto con veterinarios para asegurar un tratamiento efectivo y prevenir recaídas.

REFERENCIAS

- Aguirre, J. M., & Solano, R. (2019). *Prevalencia y factores de riesgo zoonótico de *Dilofilaria immitis* en albergues caninos y áreas adyacentes ubicados en el área metropolitana de Bucaramanga*. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/e4dbed05-8fe9-4400-9b49-f3b60508fd88/content>
- Alarcón, O. J., & Recalde, C. A. (2019). *Prevalencia de microfilarias en canis lupus familiaris que se atienden en la clínica veterinaria Animals Inc.* (Vol. 11). Rev. Universidad y Sociedad.
- Albarracín, J. H., & Arcila, V. H. (2023). *Determinación de la prevalencia y caracterización clínico epidemiológica de la *Dirofilaria immitis* en perros del área metropolitana de Bucaramanga*. Obtenido de Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría en salud y producción animal, Bucaramanga: <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/47dd1747-faed-4ec8-bab7-459a0649d2ec>
- Araujo, D. I., & Vizueta, S. J. (2021). *Prevalencia de microfilarias en perros de las ciudadelas Mapasingue y Santa Cecilia de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Atas, A., Altay, K., Alim, A., & Özkan, E. (2018). *Survey of *Dir* y of *Dirofilaria immitis* in dogs from Sivas Province the Central Anatolia Region of Turkey* (Vol. 42). Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences.
- Barreneche, M. E., & González, R. (2017). *Manual de parasitología para ATV. Primera ed.* Zaragoza: Servet.
- Burbano, C. A., & Tobar, A. N. (2023). *Prevalencia de microfilarias de *dirofilaria inmitis* en la población canina de la urbanización Casa Club en Guayaquil, Ecuador*. Obtenido de Universidad de Guayaquil - Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/6b827a62-1094-4779-9444-e52d3a1aa63d>
- Cardoso, L., Mendáo, C., & Madeira, C. L. (2021). *Prevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi sensu lato*, *Anaplasma spp.* and *Leishmania**

- infantum in apparently healthy and CVBD-suspect dogs in Portugal - a national serological study.* Parasites & Vectors.
- Carretón, E., Morchón, R., & Montoya, J. (2017). *Dirofilariosis Cardiopulmonar Canina [Dirofilariosis Cardiopulmonar Canina]*. Retrieved from <https://www.berri.es/pdf/DIROFILARIOSIS%E2%80%9A%20Pautas%20de%20manejo%20cl%C3%ADnico/9788496344440>
- Castillo, S. S. (2020). *Prevalencia de microfilaria spp. En caninos mayores de 6 meses en la ciudad de Huaquillas*. Huaquillas: Universidad Tecnica de Machala, Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Cazaux, N., AR, M., C, C., G, B., C, M., & L., H. (2019). *Dirofilariasis canina: una parasitosis emergente favorecida por el cambio climático* (Vol. 21). Ciencia Veterinaria.
- Culda, C., Dionnet, R., Barbu, A., Cârstolovean, A., Grijalva, J., & Espín, P. (2022). *The Presence of Dirofilaria immitis in Domestic Dogs on San Cristobal Island, Galapagos*.
- Dwight, D. B. (2021). *Parasitología para veterinarios*. Barcelona: Onceava ed. Elsevier.
- García, J. D. (2022). *“Recopilación de casos clínicos de la enfermedad Dirofilariosis (Dirofilaria immitis) Canina en el Ecuador”*. Obtenido de Universidad Técnica de Babahoyo: Faciag: <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13115/E-UTB-FACIAG-MVZ-000113.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Gómez, N., & Feijoo, S. (2020). *Clínica Médica de Animales Pequeños. Primera ed.* Eudeba.
- Granda, A. C., & Rivas, P. M. (2021). *Prevalencia de Dirofilaria Immitis en perros de las ciudadelas Santa Cecilia y Mapasingue de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Gromek, K., Hung, M., Montero, N., & Sousa, G. P. (2020). *Enfermedades transmitidas por vectores: un manual para farmacéuticos. Prevención, control, gestión y tratamiento*. La Haya: Federación Farmacéutica Internacional. Obtenido de *Enfermedades transmitidas por vectores: un manual para farmacéuticos. Prevención, control, gestión y tratamiento*.

- Guilarte, D. V., Gómez, M. E., F, E. H., & Roselvia, G. (2021). *Diagnóstico de Dirofilaria immitis en el municipio Sucre, estado Sucre, Venezuela* (Vol. 51). Boletín de Malariología y Salud Ambiental.
- Izquierdo, A. C., Boucourt, E. R., Jiménez, M. M., & Carrera, M. G. (2019). Actualización clínica-epidemiológica: infección humana por Dirofilaria immitis y otras filarias zoonóticas. *Revista Ciencia e Investigación*, 4(3). doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.3279512>
- Kramer, L., Crosara, S., Gnudi, G., Genchi, M., Mangia, C., & Viglietti, A. (2018). *Wolbachia, doxycycline and macrocyclic lactones: New prospects in the treatment of canine heartworm disease*. *Veterinary Parasitology*.
- López, J., Valiente-Echeverría, F., Carrasco, M., Mercado, R., & Abarca, K. (2021). *Morphological and molecular identification of canine filariae in a semi-rural district of the Metropolitan Region in Chile* (Vol. 29). *Rev. chil. infectol.*
- Magnis, J., Lorentz, S., Guardone, L., Grimm, F., Magi, & Naucke, T. (2023). *Morphometric analyses of canine blood microfilariae isolated by the Knott's test enables Dirofilaria immitis and D. repens species-specific and Acanthocheilonema (syn. Dipetalonema) genus-specific diagnosis* (Vol. 6). *Parasites & Vector*.
- Margarida, A. A., Meireles, J., Schnyder, M., Cardoso, L., Belo, S., & Deplazes, P. (2018). *Dirofilaria immitis and Angiostrongylus vasorum: The current situation of two major canine heartworms in Portugal*. *Veterinary Parasitology*.
- Miller, M. W. (19 de Enero de 2023). *¡Mantenga a los parásitos fuera del corazón de su mascota! Información sobre la enfermedad del parásito del corazón*. Obtenido de Animal Health Literacy: <https://www.fda.gov/animal-veterinary/animal-health-literacy/mantenga-los-parasitos-fuera-del-corazon-de-su-mascota-informacion-sobre-la-enfermedad-del-parasito#:~:text=Es%20causada%20por%20una%20lombriz,mientras%20vive n%20dentro%20del%20perro>.
- Miró, G. C. (2020). *Parásitos: atlas de información al propietario. Primera ed. S.L GAB. Zaragoza: Servet*.

- Mitchell, E., Tielemans, E., McCall, J., Baker, C., Martin, E., & Frost, J. (2023). *Efficacy of an oral combination of moxidectin, afoxolaner, and pyrantel pamoate for the prevention of heartworm disease in dogs*. Research in Veterinary Science.
- Moncayo, G. K. (2022). *Prevalencia de Microfilaria spp. en Canis lupus familiaris atendidos en Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Moorhead, A., Evans, C., Sakamoto, D. M., Mansour, & DiCosty, U. (2023). *Efectos de la dosis de doxiciclina y el período de espera previo al adulticida sobre la patología asociada al gusano del corazón y la masa de gusanos adultos*. Parasites & Vectors.
- Mora, A. E. (2023). *Determinación de la Presencia de Microfilariasis en Perros Mediante el Método Gota Gruesa, en la zona rural de Parroquia la Unión del Cantón Babahoyo*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Técnica de Babahoyo, Faciag.:
[https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/16081/PI-UTB-FACIAG-VETERINARIA-REDISE%
c3%91ADA-000062.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/16081/PI-UTB-FACIAG-VETERINARIA-REDISE%c3%91ADA-000062.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Muñoz-Velarde, J. S., Zapata-Saavedra, M. L., Sánchez-Prado, R. G., & Sánchez-Arrobo, S. J. (2024). Prevalencia de Microfilaria en Perros en tres Sectores del Cordón Fronterizo en la Provincia de El Oro. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 5846-5854.
doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11783
- OPS. (2020). *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud:
<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/711/9275119936.pdf>
- Parra-Guayasamín, S. G., Tuarez Villón, K. A., & Orrala Mendoza, A. E. (2024). Prevalencia de Microfilaremia de Dirofilaria immitis en perros domésticos de la comuna Olón de la Provincia de Santa Elena”. *ECOAgropecuaria*, *3(1)*, 38–46.
doi:<https://doi.org/10.53591/recoa.v3i1.1709>
- Pérez, H. P., & Martínez, F. F. (2022). *¿Qué sabemos de las terapias de las parasitosis digestivas de los animales de compañía?* Rev. Parasitología Latinoamericana.

- Prichard, R. (2021). *Macrocyclic lactone resistance in Dirofilaria immitis: risks for prevention of heartworm disease. International Journal for Parasitology.*
- Romero-Rodríguez, P., García-y-González, E., Santos-Sotomaior, C., Pineda-Burgos, B., Olivar-Valladolid, G., Hernández-Ruiz, P., & Ponce-Covarrubias, J. (2019). Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en caninos domésticos de dos municipios del trópico de Guerrero, México. *Abanico veterinario*. doi:<https://doi.org/10.21929/abavet2019.915>
- Sánchez, M. E., Calvo, P. R., & Mutis, C. A. (2021). *Dirofilaria immitis: una zoonosis presente en el mundo. Rev. Med. Vet(22), 57-68.* Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n22/n22a07.pdf>
- Simón, F., Siles, M., Morchón, R., González, J., Mellado, I., & Carretón, E. (2019). *Human and animal dirofilariasis: the emergence of a zoonotic mosaic (Vol. 25). Clinical microbiology reviews.*
- Solano, R. R. (2023). *Determinación de la prevalencia de microfilariasis en Canis lupus familiaris en la parroquia La Peaña, cantón Pasaje.* Machala: UTMACH.
- Triviño, A. O. (2022). *Métodos usados en el diagnóstico de Dirofilaria immitis en caninos.* Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo.
- Turner, J., Marriott, A., Hong, D., Neill, P., Ward, A., & Taylor, M. (2020). *Novel anti-Wolbachia drugs, a new approach in the treatment and prevention of veterinary filariasis.* *Veterinary Parasitology.*
- Universidad San Francisco de Quito (USFQ). (16 de Marzo de 2023). Obtenido de La presencia de *Dirofilaria Immitis* en perros domésticos en la Isla San Cristóbal, Galápagos: <https://www.galapagossscience.org/la-presencia-de-dirofilaria-immitis-en-perros-domesticos/>
- Vera, B. B., & Vera, S. G. (2021). *Prevalencia de la Dirofilaria immitis en perros de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar.* Manabí: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí.
- Vera, B. I., & Vera, G. S. (2022). *Prevalencia de la Dirofilaria immitis en perros de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar, 2021.* Obtenido de Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López: https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/1766/1/TIC_MV04D.pdf

- Wang, S., Zhang, N., Zhang, Z., Wang, D., Yao, Z., & Zhang, H. (2021). *Prevalence of Dirofilaria immitis infection in dogs in Henan province, central China.*
- Younes, L., Barré-Cardi, H., Bedjaoui, S., Ayhan, N., Varloud, M., & Mediannikov, O. (2021). *Dirofilaria immitis and Dirofilaria repens in mosquitoes from Corsica Island, France* (Vol. 14). Parasites & Vectors.
- Zambrano, S. A. (2021). *Determinación del estatus actual de la distribución geográfica de la Dirofilaria immitis en Canis lupus familiaris en la zona noroeste de la ciudad de Guayaquil en el año 2021.* Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

22	1		1	1				1	
23	1		1			1	1		
24	1			1	1			1	
25	1		1				1	1	
26	1		1		1				1
27	1			1	1			1	
28	1			1			1		1
29	1		1		1			1	
30	1		1			1			1
31	1			1	1			1	
32	1			1	1				1
33	1			1			1		1
34	1		1			1			1
35	1		1				1	1	
36	1		1				1		1
37	1			1		1			1
38	1			1	1			1	
39	1		1			1			1
40	1		1				1	1	
41	1		1			1			1
42	1			1		1	1		
43	1		1				1		1
44		1	1			1			1
45	1			1	1			1	
46	1			1			1		1
47	1		1		1			1	
48	1			1	1				1
49	1		1				1	1	
50	1		1		1			1	

Anexo 2 Tabla de presupuesto del presente Proyecto de Integración Curricular

Materiales	Cantidad	Costo unitario \$	Total
<i>Materiales de campo</i>			
Filipina	1 caja (25 U)	0,1	2,5
Mandil	1	15	15
Mascarilla	1 caja (25 U)	0,15	3,75
Estetoscopio	1	10	10
Termómetro	1	3,5	3,5
Hoja clínica	50	0,1	5
Lapicero	2	0,35	0,7
Balanza	1	30	30
Cámara fotográfica	1	50	50
Computadora portátil	1	150	150
<i>Materiales para recolección de muestras</i>			
Guantes	1 caja (25 U)	19	475
Algodón	1 bolsa	2	2
Alcohol	1 litro	2,5	2,5
Liga para torniquete	1	1,75	1,75
Jeringas de 3 ml	50	0,1	5
Tubos con EDTA (tapa lila) de 1 ml	50	2,5	125
Cooler	1	5	5
Gel refrigerante	10	0,7	7
<i>Materiales y equipos de laboratorio</i>			
Capilares	50	0,05	2,5
Plastilina	1 caja (10 U)	0,5	0,5
Portaobjetos	2 caja (50 U)	2,5	2,5
Cubreobjetos	3 caja (50 U)	1,5	1,5
Pipetas de 1 ml	50	0,1	5
Azul de metileno	500 ml	7,5	7,5
Microscopio	1	350	350
Centrífuga	1	450	450
Total		\$	1713,2

Anexo 3 Cronograma de actividades del presente Proyecto de Integración Curricular

MESES SEMANAS ACTIVIDADES	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
BOSQUEJO DEL ANTEPROYECTO (BIBLIOGRAFICO)																	
PRESENTACIÓN DEL ANTEPROYECTO																	
APROBACIÓN DEL PROYECTO																	
TRABAJO DE CAMPO																	
TABULACIÓN DE DATOS																	
RESULTADOS EVALUACIÓN Y CORRECCIÓN DE TESIS																	
SUSTENTACIÓN																	

Anexo 4 Materiales de laboratorio para el procesamiento de muestras



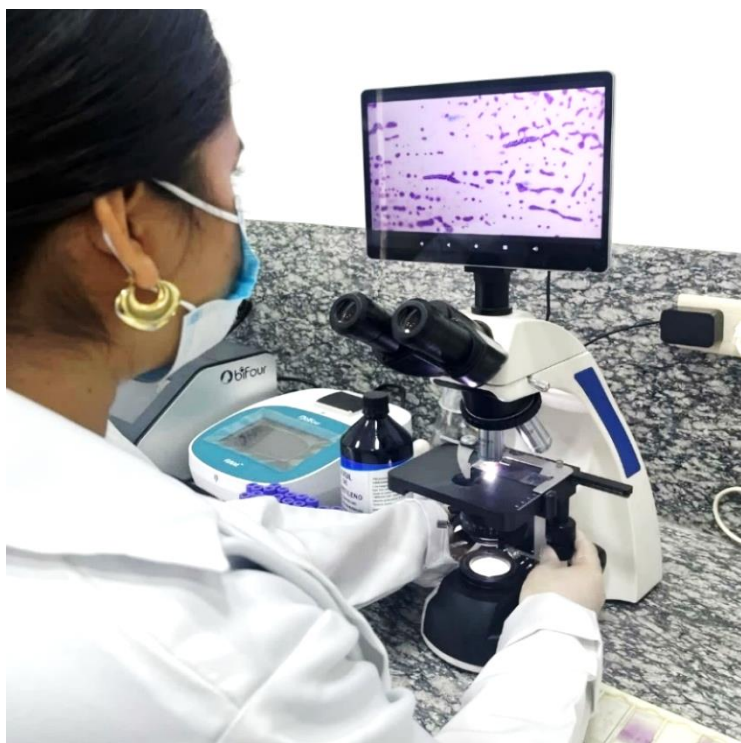
Anexo 6 Extracción de plasma sanguíneo en tubos capilares.



Anexo 5 Centrifugación de las muestras sanguíneas.



Anexo 7 Observación de muestras sobre placas bajo el microscopio.



Anexo 8 Caso positivo de *Microfilaria immitis* (L3)



Anexo 9 Segundo caso positivo de *Microfilaria immitis* (L4)



Anexo 10 Visita del tutor en la realización experimental del Proyecto

