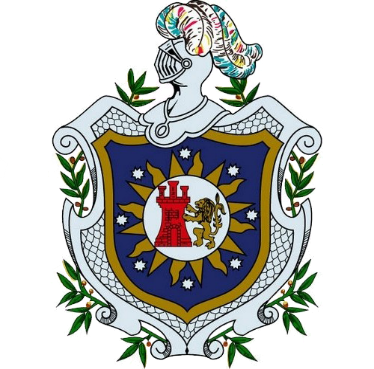
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN**

**ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS Y VETERINARIA.**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**



**Tema:**

**Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros domésticos en la comunidad de Poneloya - Las Peñitas, departamento de León Nicaragua.**

**Tesis para optar al título de:**

**Médico veterinario.**

**Autores:**

* Br. Melody Cristy Duarte.
* Br. Arnoldo José Soto Pérez.

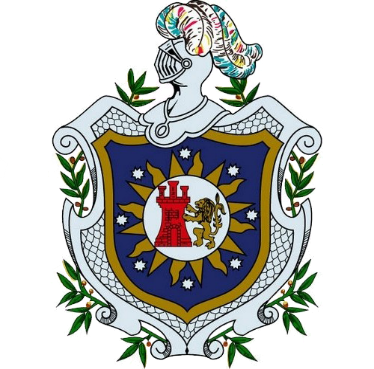
**Tutor:**

Msc. José Luis Bonilla.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN**

**ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS Y VETERINARIA.**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**



**Tema:**

**Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros domésticos en la comunidad de Poneloya - Las Peñitas, departamento de León Nicaragua.**

**Tesis para optar al título de:**

**Médico veterinario.**

**Autores:**

* Br. Melody Cristy Duarte.
* Br. Arnoldo José Soto Pérez.

**Tutor:**

Msc. José Luis Bonilla.

INDICE

[**Introduccion 1**](#_Toc79339422)

[**Antecedentes 2**](#_Toc79339423)

[**Planteamiento del problema 4**](#_Toc79339424)

[**Justificación 5**](#_Toc79339425)

[**Objetivos 6**](#_Toc79339426)

[**Objetivos generales 6**](#_Toc79339427)

[**Objetivos específicos: 6**](#_Toc79339428)

[**Marco teórico 7**](#_Toc79339429)

[**Signos clínicos 11**](#_Toc79339430)

[**Diagnostico 12**](#_Toc79339431)

[**Control y profilaxis 18**](#_Toc79339432)

[**Diseño Metodológico 20**](#_Toc79339433)

[**Procedimiento de muestra: 22**](#_Toc79339434)

[**Resultados 23**](#_Toc79339435)

[**DIscusión de los resultados 29**](#_Toc79339436)

[**Conclusión 30**](#_Toc79339437)

[**Recomendaciones 31**](#_Toc79339438)

[**Bibliografía 33**](#_Toc79339439)

[**Anexo 35**](#_Toc79339440)

# Introducción

La Dirofilariosis es una enfermedad conocida como enfermedad del corazón, ocasionada por el nematodo *Dirofilaria immitis*, el cual, en estado adulto, se encuentra normalmente en la arteria pulmonar y corazón derecho de los caninos; además puede encontrarse en otras partes del cuerpo. Este parásito usualmente afecta a los perros, pero otros mamíferos como: gatos, zorros, coyotes, lobos y hurones son también susceptibles a la infección. Se presenta mayormente en climas cálidos tropicales, subtropicales y en algunos países templados. (1)

La *Dirofilaria immitis* tiene como hospedero intermediario al mosquito hematófago (especie: *Culex spp*, *Anopheles spp*, *Aedes spp*,) los cuales al alimentarse transmiten la forma infectiva a un nuevo hospedero. (1)

Es una enfermedad de curso generalmente crónico y subclínico, lo que influye en que haya pacientes que no reciban tratamiento oportuno, o que lo reciban solo cuando presentan signos clínicos que hacen sospechar de Dirofilaria. Las interacciones entre salud humana y animal no son una novedad. Pero el alcance, la magnitud y las repercusiones mundiales de las zoonosis que se enfrentan actualmente no tienen precedentes históricos, y se debe tener presente que la lucha contra las zoonosis comienza por la eliminación del agente patógeno en su fuente animal de infección. Este hecho confiere un papel destacado, tanto en el plano nacional como en el internacional, a los servicios veterinarios, los criadores, los responsables de la fauna salvaje y la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) (Organización Mundial de Salud Animal). (1)

# Antecedentes

La Dirofilariasis canina o también conocida como “vermes del corazón del perro” es una enfermedad zoonótica de importancia en salud pública, cuyo agente etiológico es el parásito nematodo filaroideo, *Dirofilaria immitis* y los cánidos son sus hospedadores definitivos habituales. Afecta a diversas especies de mamíferos, incluyendo perros, y es responsable de enfermedades graves como: Dirofilariosis cardiopulmonar siendo la forma de mayor presentación en el mundo.

Ordóñez Mazariegos Rodrigo L. 2016. En el municipio de Guanaja, islas de la bahía, Honduras, se realizó un estudio determinando la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros por medio del método de knott. Se recolectaron 384 muestras de sangre, de caninos mayores de 1 año. La prevalencia que obtuvieron fue de 46%, de las cuales 49% fueron machos y 51% hembras. Se encontró una prevalencia más alta en perros mayores de 5 años, siendo la prevalencia más baja en caninos muestreados de 1 año de edad (26%). (13)

Fernández Santos Karla E. 2016. Guayaquil – Ecuador. La presente investigación se llevó a cabo en la ciudad de Guayaquil, a través de tres métodos de diagnóstico. Se tomaron muestras en seis sectores de la ciudad; Tarqui, Urdaneta, Letamendi, Febres Cordero, Nueve de Octubre y Ximena; el número de muestras fue de 126, para la detección de Dirofilarias, mediante las técnicas de: Gota Gruesa, Giemsa y Knott. Se consideró la frecuencia de cada una de las variables obtenidas en las que se determinó una prevalencia de Dirofilariosis Canina en perros en la ciudad de Guayaquil del 9,5%. De acuerdo al sexo, los machos presentaron el 11.11% de positividad; y en hembras el 7.41%. (14)

En enero-abril del año 2019, Álvarez-Lazo, Daniela María y Kauffman-Ramírez Lesvin Francisco, realizaron un estudio en la cuidad de Managua, sobre la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en los caninos atendidos en una Veterinaria, mediante la utilización del método de gota gruesa. Se muestrearon todos los pacientes con sintomatología asociada a hemoparásitos, un total de 113 pacientes. Obtuvieron la identificación de microfilarias en 4 pacientes. Con una prevalencia de *Dirofilaria immitis* en caninos de 3.54 %. (15)

En el año 2016, Annett Vanessa Flores Reyes e Imelda María Salazar Palacios, realizaron un estudio en la comunidad de Poneloya- Las Peñitas sobre la prevalencia de *Dirofilaria immitis*. Se seleccionó una muestra de 76 animales de una población total de 448, a cada animal se le realizó un examen de sangre con el método buffy coat para determinar la presencia de *D. immitis*. Del total de muestras colectadas, se determinó una prevalencia del 44.7%. (1)

En Granada, diciembre 2013 a julio 2014, Aguirre Navarro Jordana Lineth; realizó un estudio de prevalencia de *Dirofilaria Immitis* canina; de la cuidad de granada (Brisas del Lago, Calle la Libertad y Villa Sultana). Se tomó una población de 108 perros. La muestra se tomó por venopunción y se procedio a usar el kit de diagnóstico rápido (Heska Canine Heartworm antigen test kit). Se obtuvo resultado positivo de una hembra canina de raza criolla de 18 meses de edad, resultando una prevalencia de 0.92%(2)

# Planteamiento del problema

Es necesario realizar estudios epidemiológicos sobre la prevalencia y factores de riesgo zoonóticos asociados a *D. immitis* en zonas adyacentes ubicados en la comunidad de Poneloya las Peñitas del departamento de León, para conocer la realidad existente en la región, que ayude a establecer programas de vigilancia, control y prevención de esta zoonosis parasitaria, y así reducir riesgos para la salud pública; dado que cada vez más se hace dificultoso controlar los vectores de esta enfermedad por el cambio climático. Por tanto, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuál es la prevalencia de *D. immitis* y los factores de riesgo asociados en provocar la enfermedad en la comunidad de Poneloya – Las peñitas?**

# Justificación

La Dirofilariosis es una enfermedad que se presenta en regiones tropicales, con zonas donde las condiciones climáticas propician la presencia del vector responsable de su transmisión. Hasta el momento se han descrito varios géneros de mosquitos pertenecientes a la familia *Culicidae*, como son *Aedes (Ae.) y Culex (Cx.)* que se encuentran en la región del pacífico. Los efectos del cambio climático han dado lugar a un aumento en la reproducción del vector y en la cobertura de vuelo, lo cual provoca un incremento en la presencia de Filariosis en caninos; además existen diversos factores de riesgo que ayudan al desarrollo de la enfermedad. Dado a la importancia del ciclo biológico del nematodo y a la estrecha relación que existe entre los caninos y los seres humanos, así como las condiciones favorables del parásito, consideramos estudiar la Prevalencia de Dirofiliariosis en caninos, así como los principales factores de riesgo que están incidiendo en la presencia de a la enfermedad causada por *D. immitis* en la comunidad de Poneloya las Peñitas – departamento de León.

# Objetivos

# Objetivos generales

* Determinar la prevalencia de *Dirofilaria inmitis* en Poneloya - Las Peñitas, en caninos, durante el periodo comprendido de mayo a junio del 2021.

## Objetivos específicos:

* Identificar la presencia de Dirofilarias y microfilarias en sangre, mediante el método de buffy coat.
* Identificar los principales factores de riesgo asociados a la presencia de la enfermedad en caninos.

# Marco teórico

La infección causada por el nematodo *Dirofilari immits*, tiene varias denominaciones como por ejemplo dirofilariosis, verminosis cardiaca, enfermedad por gusano cardiaco, o heart worm disease. (3)

Es una enfermedad distribuida geográficamente mundial pero principalmente en zonas tropicales y subtropicales con humedad constante. Los climas cálidos y húmedos proporcionan condiciones ideales para el desarrollo del vector, esta enfermedad es un problema para todos los continentes menos Antártica. (3)

El hospedador principal son los mamíferos como el perro doméstico, Canido salvajes, lobos, zorros. También hay otros posibles hospedadores alternativos como el gato hurones y leones marinos y también el humano es un hospedador ocasional. (3)

Principales factores que influyen en la difusión de la enfermedad son ambientes como la humedad, la densidad de vectores y de la cantidad de hospedares definitivos en el que el parasito se pueda desarrollar. (1)

# Taxonomía y morfología

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Clase | Orden | Suborden | Familia | Genero | Especie |
| Nematoda | Spirurida | Spirurina | Filaroidea | Dirofilaria | Immitis |

(3)

*Dirofilaria immitis* es un nematodo filiforme y cilíndrico, de color blanco que posee una cutícula con estriaciones transversales y longitudinales. En su extremo anterior que no se adelgaza se encuentran: apertura oral, pequeña con labios, cápsula bucal rudimentaria sin órganos de fijación, diez pequeñas papilas cefálicas, sin faringe, esófago con porción anterior muscular y posterior glandular no muy bien delimitada. El ano se ubica en posición subterminal. Presentan dimorfismo sexual marcado.

|  |  |
| --- | --- |
| Hembras | Miden de 13,5 a 30cm. De largo y de 1 a 1,3 mm de diámetro. |
| Machos | Miden 9,5 a 20 cm. De largo, con 0,7 a 0,9 mm. de dímetro. |
| Microfilaria | Miden alrededor de 308 µm. de largo (con un rango de 295 a 325 µm.) y 5 a 7,5 µm. de ancho. |

(3)

### Ciclo biológico

Suborden Nematócero, Familia Culicidae. La familia tiene sobre 3.000 especies incluidas en 34 géneros. (3) Al menos setenta especies de culícidos de los géneros Aedes, Anopheles y Culex, son receptivos como hospedadores intermediarios y vectores biológicos de *D. immitis*, aunque la capacidad de transmitirlo sólo se ha demostrado en diez especies: siete Aedes, dos Anopheles y un Culex. (3) El ciclo de la dirofilariosis requiere de un mosquito hembra (A), que ingiera sangre de un mamífero susceptible a *D. immitis*.

El tiempo de maduración de la larva en el mosquito depende mucho de la temperatura ambiental; entre 25 y 32º C. y 60 a 90% de humedad se completa el desarrollo de la microfilaria en 10 a 14 días y a 18º C. demora 30 días. En zonas tropicales o en época estival, el proceso sólo demora de 8 a 10 días, con un mínimo de 6 días. Si la temperatura ambiental media es inferior a 14º C. las larvas no maduran. (3)

La cantidad de microfilarias que los mosquitos pueden transmitir, entre 12 y 68 microfilarias desde sangre, el número de larvas infectante que fue de 1 a 3 larvas. (3)

En los mosquitos altas cargas pueden destruir los túbulos de Malpighi, dando por resultado la muerte del mosquito.

En el momento en que los gusanos alcanzan las arterias pulmonares miden de 20 a 40 mm de largo. A los 85 a 120 días después de la infección alcanzan longitudes de 3,2 a 11 cm. (3)

El número de gusanos adultos albergados puede variar de 1 a más de 250 en el perro. (3)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fase larvaria** | **Tiempo de transformación larvaria** | **Función** |
| **L1 microfilarias** |  | Una vez que el mosquito ingiere las microfilarias (B), estas migran desde el intestino al hemocele, para después desplazarse hacia los túbulos de Malpighi en 24 a 36 horas, donde penetran hacia el citoplasma. |
| **L2** | 8-10 días primera muda. | Fase donde se forman los órganos. |
| **L3 Dirofilaria** | 12 a 13 días después de la infección, tras 2 semanas de desarrollo son ya infectantes. | Toman la apariencia de adultos en miniatura. Durante los siguientes 2 a 3 días crecen en longitud. |
| **L4** | 2 y 12 días después de la inoculación. | L4 pueden encontrarse en los tejidos hasta 4 meses antes de mudar a adultos juveniles y entrar en la circulación venosa. |
| **L5** | 50-70 días post inoculación. | Tiene una gran movilidad y capacidad de penetración en los tejidos, lo que explica las frecuentes localizaciones ectópicas. |

(3)

### Epidemiologia

|  |
| --- |
| Factores de riesgo para la infección relacionados con el hospedador: |
| Especie, animal, Raza y tamaño, Sexo, Edad, Hábitat, Función realizada |

(3)

Se han encontrado larvas infestantes de Dirofilariaimmitis en 14 especies de mosquitos, pero en sólo algunos de ellos se ha demostrado la capacidad de transmitir la infección a través de su picadura. Entre ellos los hay del Género Culex, Aedes, Anopheles, Armigers, Myzorhynclus y Taeniorhynchus. (10)

En León solo se encuentran Culex quinquefasciatus, Culex coronator, Aedes aegypti y ades albopicuts (7)

##### **Factores de riesgo para la infección relacionados con el vector:**

El alcance geográfico de estas verminosis guarda relación directa con la distribución de los insectos susceptibles, las prevalencias más altas se encuentran en valles de ríos y áreas húmedas, donde están las condiciones ambientales más favorables para la reproducción del vector. (3)

###### **Prevalencia:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **País** | **Especie** | **Nivel de prevalencia** |
| sur de Francia, norte de Italia y España | Caninos | Más del 30% |
| España | Coyotes | 13-58% |
| España | Zorros | 28-31% |
| Argentina | Caninos | 62.5% machos y 37.5% hembras |

# Signos clínicos

Durante los seis a seis meses de periodo prepatente no se presenta ningún signo clínico, se comienza a presentar la sintomatología en animales mayores de un año de edad, aunque por lo general se manifiestan después de varios años. (3)

La exploración física en la mayoría de los perros con dilofilariosis clínica resulta ser normal. La tos no productiva crónica es el síntoma más habitual en erros levemente afectados o con enfermedad cardiopulmonar crónica, posteriormente la tos se acompaña de dificultad respiratoria, letargia, apatía, intolerancia al ejercicio, sincope, pérdida de peso y pérdida de masa muscular y a veces dermatitis, anemia, y ascitis con efusión pleural. (3)

La reacción inflamatoria con focos de neumonía en especial la provocada por los vermes muertos, rodeas las vías respiratorias pequeñas estimulando la tos. La disnea o taquipnea se puede relacionar con la congestión venosa pulmonar o con la presión pulmonar que dificulta el flujo sanguíneo a través del sistema arterial, provocando una desproporción ventilación/perfusión con hipoxia la cual aumenta el esfuerzo respiratorio. (3)

Hemoptisis y/o epistaxis, la hemorragia puede ser tan acusada que el animal cae en shock hipovolémico y muere. (3)

Los ruidos pulmonares se puede auscultar crujidos difusos bilaterales sobre el área de los lóbulos caudales, a veces hay crepitación de fina a gruesa. No obstante, puede existir una enfermedad pulmonar sin alteración en la auscultación, por lo cual siempre se debe obtener radiografías torácicas. (3)

En la auscultación cardiaca en la mayoría de perros es normal. Se puede auscultar mejor el soplo cardiaco sistólico en la zona apical derecha. (3)

Se presenta pulsación/ distensión venosa yugular, hepatomegalia, edema pulmonar, ascitis y efusión pleural, cuando existe una insuficiencia congestiva derecha. El síndrome de la vena cava, aparece bruscamente un shock cardiogénico. (3)

# Diagnostico

Las infestaciones en caninos por *D. immitis* pueden diagnosticarse mediante las diferentes pruebas de detección de antígenos o encontrando microfilarias en sangre. El antígeno aparecerá en sangre alrededor de los 5 meses tras la inoculación de la larva de tercer estadio. En el curso normal de los acontecimientos, las microfilarias de D. immitis aparecen por primera vez en la circulación al cabo de los 6 meses tras la exposición del canino a la picadura de los zancudos infectados, por lo que durante el largo período de prepatencia no se pueden detectar microfilarias en las muestras de sangre de un canino infectado (4).

En una estimación, aproximadamente 20% de caninos infestados con gusanos del corazón adultos no tiene microfilarias circulantes. El porcentaje de las llamadas infecciones ocultas es más del doble en caninos sintomáticos con afección arterial pulmonar crónica y casi todos los que presentan signos de síndrome de neumonitis son negativos a microfilarias. Los caninos con infección por gusanos del corazón maduros viables lo bastante intensa para desarrollar signos de la enfermedad identificables prácticamente siempre tienen antigenemia detectable. Por el contrario, menos del 1% de caninos microfilarémicos carece de una prueba positiva para antígeno. El alto grado de especificidad y la mayor sensibilidad de las inmunovaloraciones enzimáticas actuales para antígeno de gusano del corazón circulante comparadas con un examen para microfilarias han hecho que estas pruebas sean el principal método de identificación prospectiva de la infección en caninos asintomáticos y en quienes tienen signos clínicos provocativos pero ambiguos. Cualquier canino con prueba positiva a antígeno de gusano del corazón también debe estudiarse para microfilarias, ya que es necesario considerar su presencia durante el tratamiento subsecuente del paciente. Aunque los dos tipos de pruebas se complementan entre sí, los estudios para microfilarias se han hecho secundarios a las pruebas para antígeno del gusano del corazón (4).

La dirofilariasis se sospecha en caninos de más de dos años con tos crónica, disnea de esfuerzo o intolerancia al ejercicio, en zonas donde se sabe que existe la infección. Debe evaluarse el estado general y funcionalidad hepática, renal y cardíaca, pues, aunque no existe ningún signo clínico que pueda ser considerado patognomónico de esta parasitosis, antes de instaurar un tratamiento curativo es obligado conocer el estado clínico del animal. La ecocardiografía y la radiografía también pueden demostrar la presencia de parásitos adultos (4).

El examen radiográfico del tórax proporciona información insustituible sobre la localización y la gravedad de las alteraciones vasculares y del parénquima pulmonar, mostrando si existe cardiomegalia, dilatación de las arterias pulmonares o patrones pulmonares anómalos. El examen ecográfico permite evaluar las dimensiones de las cámaras cardiacas, si hay presencia de hipertensión pulmonar, y la velocidad, dirección y características del flujo sanguíneo, así como estimar aproximadamente el número y localización de las filarias. La electrocardiografía puede ser útil en los casos más avanzados, y los análisis de sangre suelen mostrar alteraciones hematológicas (anemia, alteraciones en el perfil de coagulación) o bioquímicas (alteraciones de las transaminasas hepáticas o parámetros renales principalmente). Recientemente, la medición de biomarcadores del daño cardiopulmonar ha demostrado ser de gran utilidad en la determinación del daño cardiaco (troponina I, NT-proBNP) y tromboembolismo pulmonares (diámetro-D) en los perros infectados (8)

**Prueba de detección rápida de antígeno (snap test).**

La detección del antígeno circulante se basa en un anticuerpo de laboratorio que se une a una cantidad adecuada de antígeno de *D.immitis* circulante. Aunque la glucoproteína detectada en la mayoría de los ensayos de laboratorio se encuentra en todas las partes del parásito, la principal fuente de antígeno circulante es el tracto genital de la hembra madura de *D. immitis*. La madurez y el número de hembras influyen en la cantidad de antígeno. Los animales con gusanos inmaduros y cargas bajas de gusanos serán negativos para el antígeno, incluso cuando los gusanos estén presentes en las arterias pulmonares y los signos clínicos estén presentes. El inmunodiagnóstico se recomienda en animales con signos clínicos que sugieren la enfermedad, pero con diagnóstico de microfilaremia negativo. (4)

**Método de Knott.**

Los métodos que concentran microfilarias son superiores a los montajes húmedos de sangre y a las técnicas de tubo capilar. El estándar es la técnica de Knott modificado (4).

El método de Knott es un proceso de concentración de microfilarias por centrifugado, es el método de elección, ya que hay más posibilidad de encontrarlas aun cuando el número de microfilarias es pequeño. Esta técnica ha demostrado con éxito microfilarias en una muestra de sangre (aproximadamente el 60% de los caninos). Es 15 veces más sensible que la observación directa. (4).

Puede ser importante diferenciar las microfilarias de D. immitis y Dipetalonema reconditum. Las microfilarias de *D. immitis* son más largas (300 µm o más) que las de D. reconditum y son rectas, con cola recta y cabeza cónica; las de D. reconditum están curvadas y de cabeza roma (4).

**Método de microhematócrito.** La detección de microfilarias se realiza en sangre con anticoagulante, observando los movimientos de las microfilarias en la interfase células-plasma en un capilar de microhematócrito. Las microfilarias de *D. immitis* suelen ser numerosas y con movimientos ondulantes no progresivos (4).

La probabilidad de encontrar microfilarias se relaciona directamente con la gravedad de la infección, pero el número de las circulantes no guarda relación con la cifra de gusanos del corazón adultos. (4)

1. **Tratamiento farmacológico**

El plan terapéutico general en perros incluye:

- El uso de fármacos que matan los parásitos adultos (adulticida)

- Fármacos que matan las microfilarias (microfilaricidas) tres semanas después de tratamiento adulticida

- Chequeo de microfilaremia a las 2 semanas

- Iniciación de la profilaxis, e prueba de antígeno 4 a 6 meses post adulticida para evaluar la eficacia del adulticida.

- Evaluación del nivel de infección 6 meses a 1 año después.

En animales con infecciones patentes, se procede generalmente eliminando los vermes adultos y posteriormente las microfilarias circulantes, pero se ha demostrado que los efectos tóxicos de los fármacos arsenicales son más severos en animales con alta microfilaremia, lo que se previenen casi totalmente invirtiendo el orden. (3)

Para poder realizar un tratamiento exitoso, es de vital importancia evaluar y clasificar el grado de afección de los animales por *D. immitis*, ya que de ello depende el tratamiento a realizar. (3)

Los perros de menos de seis meses de edad no necesitan evaluación y se les puede administrar un tratamiento profiláctico desde ese momento. (3)

Clasificación de la dirofilariosis según la gravedad y evolución de la enfermedad:

|  |  |
| --- | --- |
| Enfermedad subclínica | Tratamiento adulticida  Reposo y microfilaricida |
| Enfermedad clínica moderada | Antiagregante plaquetario  Tratamiento adulticida  Reposo y microfilaricida |
| Enfermedad severa | Tratamiento sintomático  Antitrombotico  Tratamiento adulticida  Reposo y microfilaricida |
| Síndrome de la vena cava | Extracción quirurica  Tratamiento adulticida  Reposo y microfilaricida |

(6)

Productos usados como adulticidas.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estado larvario | Fármaco | Dosis | Efectos adversos |
| Dirofilaria | Tiacetarsemida sódica | 2.2 mg/kg (i.v) cada 12 a intervalos de 8 horas durante 2 días. | Necrosis tisular, escarificación, dolor y tumefacción. |
| Dirofilaria | Dihidroclorhidrato de melarsomina | 0.1 ml/ kg | Necrosis tisular, hepatotoxicidad y nefrotoxicidad. |

(3)

Productos usados como microfilaricida.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Estado larvario | Fármaco | Dosis |
| Microfilarias | Ivermectina | 6μg/ kg inmediato luego de tratamiento adulticida. |
| Microfilarias | Yoduro de ditazanina | 4.4 a 11 mg/kg vía oral durante 7 a 14 días previo a tratamiento adulticida y hasta 3 a 4 semanas después. |
| Microfilarias | Milbemicina oxima | 500 μg/kg única dosis. |

(3)

La evaluación post microfilaria se hace dos a tres semanas después del tratamiento microfilaricida, se repite la búsqueda de microfilaria circulantes, si no se detecta ninguna, se pude iniciar el tratamiento profiláctico. Si aún quedan microfilarias, se administra una nueva dosis de avermectina. Si aún persisten las microfilarias después de 3 dosis se puede considerar la posibilidad de que aun queden parásitos adultos. (3)

Tratamientos auxiliares: (3)

|  |  |
| --- | --- |
| Fármaco | Dosis |
| Ácido acetil salicílico | 5 mg/kg vía oral durante 7 a 14 días, previo tratamiento adulticidas y hasta 3 4 semanas después. |
| Prednisona | 1 a 2 mg/kg. Vía oral, dividida en 2 veces al día en dosis creciente durante 7 a 14 días. |
| Heparina | 50 a 70 UI/kg. Subcutáneo cada 8 horas |

(3)

**Extracción quirúrgica de los parásitos:**

Esta técnica está indicada en pacientes con síndrome de la vena cava, en aquellos que se ha observado un gran número de parásitos adultos en la arteria pulmonar mediante una ecocardiografía y en los que es posible acceder a los vermes en la aurícula derecha y en venas cavas. (3) Este síndrome tiene una preferencia por machos,de cualquier raza, entre 4-8 años, que vivan en una zona endémica y que padezcan la filariosis en estado muy crónico.(9)

El procedimiento de la eliminación del parasito tiene una efectividad de entre el 80 y el 100%, las lesiones en las estructuras cardiovasculares son mínimas. La recuperación de la función cardiaca es inmediata y continua progresivamente durante las 24 horas. (3)

# Control y profilaxis

Teniendo en cuenta la gravedad de la enfermedad y los riesgos que entrañan su tratamiento, la profilaxis debe de ser una alternativa de importancia fundamental. El tratamiento profiláctico de elccion se basa en la administración de lactonas macrocíclicas (ivermectina, oxido de milbemicina, moxidectina, selamectina) por vía oral o por spot-on mensualmente, debe comenzarse un mes antes del inicio del periodo de transmisión de la infección y prolongarse hasta un mes después del final del periodo de transmisión. Tales fármacos no impiden la inoculación de las larvas infectante, pero impiden su desarrollo. Sin embargo, existen informes de falta de eficacia en varias regiones; aunque si esta descrita la existencia de filarias resistentes en el continente americano, la mayoría de los informes son debidos a problemas de interacción entre el veterinario y el cliente, o entre el cliente y su mascota. Es posible que un perro se infecte por olvido o retraso en la toma de una única dosis de preventivo, muy especialmente en zonas endémicas

**Vigilancia y control de la dirofilariosis:**

Quimioprofilaxis: Citrato de Dietilcarbamacina∗ (DEC): Se trata de un compuesto derivado de la piperazina que se ha utilizado como preventivo contra *D. immitis* desde principios de los años 60. La dietilcarbamacina combinada con oxibendazol, controla además infecciones con Ancylostoma spp., Toxocara canis, Trichuris vulpis y probablemente Uncinaria stenocephala y Toxascaris leonina DEC se administra a dosis mínima de 5,5 a 6,6 mg./Kg. /diariamente vía oral, lo que consigue prevenir la maduración de larvas de dirofilaria en el perro. La administración debe iniciarse al menos dos semanas antes de que la temperatura media ambiental llegue a los 14 o 15° C. y continuarse durante 2 meses después de que haya caído de nuevo por debajo de ese nivel. La omisión de 2 a 3 días es suficiente para que el perro quede susceptible a la infección, en tal caso, deben administrarse avermectinas para destruir las larvas L4 que se pueden haber desarrollado. (4)

Para verificar que un programa de quimioprofilaxis se haya comenzado con éxito, se aconseja reexaminar siete meses después del final de la primera estación de transmisión, esto asegura que una infección prepatente no preceda la iniciación de la quimioprofilaxis (4). En general, la reevaluación de las infecciones por dirofilaria, mediante pruebas de antígeno fundamentalmente, se lleva a cabo rutinariamente cada año. No obstante, si un propietario administra un preventivo rigurosamente, la probabilidad de que el animal se re-infecte es despreciable. En este caso, la reevaluación anual podría no ser necesaria, incluso si la profilaxis con avermectinas se hace cada dos meses, las posibilidades de reinfección son escasas (4).

El control de la transmisión en el ámbito de vector es casi imposible, la única medida eficaz de control ha sido administrar drogas quimioprofilácticas a los hospedadores definitivos. La dirofilariosis sigue siendo endémica en los lugares donde se ha podido controlar la malaria, debido al número de mosquitos capaces de transmitir la dirofilariosis. (6; 11). La prevención del establecimiento de la dirofilariosis en una región no endémica es prácticamente imposible, ya que las poblaciones de perros salvajes se infectan de forma simultánea o antes que los perros domésticos cuando la dirofilaria invade una zona. Del mismo modo, es imposible erradicar la dirofilariosis de una región debido a la escasa colaboración de algunos propietarios, a los perros salvajes y a la población residente de coyotes y zorros infectados (4).

# Diseño Metodológico

**Tipo de estudio:** Observacionaldescriptivo de corte transversal

**Lugar de estudio:** comunidades de Poneloya-Las Penitas. Ubicada a 20 kilómetros de la ciudad de León, con coordenadas 12° 22′ 21″ N, 87° 2′ 27″ W.

**Universo de estudio:**

Caninos de Poneloya - Las Penitas.

**Población estudio:**

1342 caninos de Poneloya-las penitas según el censo del Centro de salud, sutiaba del 2019.

**Tipo de muestreo:** Aleatorio. En caninos de compañía, aunque tenga acceso a la calle y no presente síntomas.

**Tamaño de la muestra**: Para poder calcular una proporción próxima a 35%, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 5.00%, en una población de 1342 individuos, se debe tomar una muestra ajustada de **278 individuos**, ya que se está trabajando con poblaciones finitas y la fracción de muestreo es mayor del 5%.

Sin embargo, al realizar las encuestas in situ, no se encontraron la cantidad de caninos requerida en el estudio, al menos, en las casas como animales de compañía, por lo que únicamente se muestrearon 173 caninos; esto puede ser a que hay más cantidad de caninos callejeros.

**Factores de inclusión:**

* Perros domésticos de cualquier raza
* Mayores de 6 meses
* Hembras y machos
* El propietario acepte que su mascota participe en el estudio

**Factores de exclusión:**

* Menores de 6 meses.
* Perros callejeros.
* Que el propietario no acepte que su mascota participe en el estudio.

**Operacionalización de las variables:**

**Variables**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Variable** | **Definición** | **Indicador** |
| Edad | El periodo en el que transcurre la vida de un ser vivo | meses |
| Sexo | Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras. | Macho o hembra |
| Mosquitos | Insecto díptero de cuerpo fino y alargado y un solo par de alas alargadas y estrechas, cuya hembra pica al hombre y a los animales para alimentarse de su sangre. | Presencia o ausencia |
| Alimentación | Sustancia nutritiva que toma un organismo para mantener sus funciones vitales. | Variada o concentrado |
| Aptitud | La habilidad que posee un ser vivo. | Compañía o callejero |
| Hábitat del huésped | Conjunto de factores físicos que inciden en el desarrollo de un individuo | Piso o tierra |
| Talla | Medida convencional usada para indicar el tamaño. | Pequeña, mediana, grande |
| Dirofilaria | Parasito nematodo del corazón. | Positivo o negativo |
| Cansancio físico | Falta de energía para realizar alguna actividad. | Presencia o ausencia |
| Inflamación en alguna parte del cuerpo | Respuesta del sistema inmunitario para proteger el organismo de infección y lesiones. | Presencia o ausencia |

# Procedimiento de muestra:

**Toma de muestra**

Depilación del área y desinfectó el área con algodón y alcohol al 70%, se realizó la extracción de muestra de sangre por venopunción en la vena cefálica (2 a 3ml), utilizando jeringas de tres ml, se depositó la muestra recolectada en un tubo de muestra con dos gotas de EDTA, se identificó la muestra y posteriormente se llevó a refrigeración para posteriormente procesar lo en el laboratorio.

**Análisis de muestra:** Se llevó a cabo mediante el método Buffy coat, utilizando materiales como: Tubo capilar; tubo de ensayo con EDTA, Porta objeto, cera selladora, Centrifuga.

Se homogenizó el tubo de ensayo con la muestra de sangre y se llenó el capilar, posteriormente se selló con cera al final, después se centrifuga a tres mil revoluciones por minuto. En seguida de la centrifugación el capilar se coloca una gota de agua antes de colocar el capilar de forma horizontal y se observó en el microscopio (4x).

**Análisis Estadístico:**

Para análisis estadístico se realizó el cálculo de prevalencia como estadígrafo con su respectivo intervalo de confianza del 95 (IC 95%) como parámetro para obtener una aproximación de la prevalencia poblacional. Se aplicará la prueba Chi cuadrado (*X2)* para identificar la asociación de las variables categóricas relacionadas con los factores de riesgo y las características clínicas en gráficos de barras y tablas. Los datos serán almacenados y analizados en el Paquete estadísticos para las Ciencias sociales (SPSS-siglas en ingles).

Se estructuró una base de datos en el programa estadístico spss (Statistical Package for Social Sciences) en los que se ingresaron los datos de cada canino muestreado.

Se utilizó la estadística descriptiva, donde se describieron la frecuencia relativa de los animales que dieron positivos y negativos al método buffy coat. Los resultados se presentan en gráficas y tablas de frecuencias mostrando el porcentaje de las variables del estudio.

# Resultados

De un total de 173 muestras recolectadas, procesadas y analizadas, 88 resultaron positivas a *Dirofilarias immitis* mediante la técnica de buffy coat para una prevalencia de 50.9%. De los 88 caninos positivos, 58 fueron machos y 30 hembras.

**Tabla#1 Prevalencia de *Dirifilaria immitis* en canino.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Validos | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Positivos | 88 | 50.9 | 50.9 | 50.9 |
| Negativos | 85 | 49.1 | 49.1 | 100.0 |
| Total | 173 | 100.0 | 100.0 |  |

**Tabla #2: Variable Edad.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **DIROFILARIA** | | | | |
| **EDAD** | **POSITIVO** | **%** | **NEGATIVO** | **%** | **TOTAL** |
| < de 1 año | 4 | 4.5 | 17 | 20 | 21 |
| 1 a 3 | 54 | 61.4 | 45 | 53 | 99 |
| 4 a 6 | 20 | 22.7 | 13 | 15.3 | 33 |
| 7 a 9 | 7 | 7.9 | 9 | 10.6 | 16 |
| 10 a 12 | 2 | 2.3 | 1 | 1.2 | 3 |
| 13 a más | 1 | 1.1 | 0 | 0 | 1 |

En la tabla #2 variable edad se puede observar que en los perros entre las edades 1-5 años fueron más afectados por la enfermedad.

**Tabla #3: Variable hábitat del huésped.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **DIROFILARIA** |  |  |
| **HABITAT** | **POSITIVO** | **%** | **NEGATIVO** | **%** | **TOTAL** |
| Suelo | 79 | 89.8 | 68 | 80.0 | 147 |
| Piso | 9 | 10.2 | 17 | 20.0 | 26 |

En la tabla #3 variable hábitat del huésped la mayoría de perros se mantenían en el suelo.

**Tabla #4: Variable mosquito.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **DIROFILARIA** |  |  |
| **MOSQUITO** | **POSITIVO** | **%** | **NEGATIVO** | **%** | **TOTAL** |
| Ausente | 27 | 30.7 | 24 | 28.2 | 51 |
| Presente | 61 | 69.3 | 61 | 71.8 | 122 |

En la tabla #4 demuestra una alta presencia de mosquitos.

**Tabla #5: variable desparasitación.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **DIROFILARIA** |  |  |
| **Desparasitado** | **Positivo** | **%** | **Negativo** | **%** | **Total** |
| Si | 25 | 28.4 | 60 | 70.6 | 85 |
| No | 63 | 71.6 | 25 | 29.4 | 88 |

En la tabla #5 variable desparasitación se observa menor número de perros desparasitados siendo mayor el número de no desparasitados.

**Tabla #6: variable cansancio físico.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **DIROFILARIA** |  |  |
| **CANSANCIO FÍSICO** | **POSITIVO** | **%** | **NEGATIVO** | **%** | **TOTAL** |
| Si | 15 | 17.0 | 12 | 14.1 | 27 |
| No | 73 | 83.0 | 73 | 85.9 | 146 |

En la tabla #6: La variable cansancio fisco fueron pocos los que presentaron este síntoma en la población de estudio.

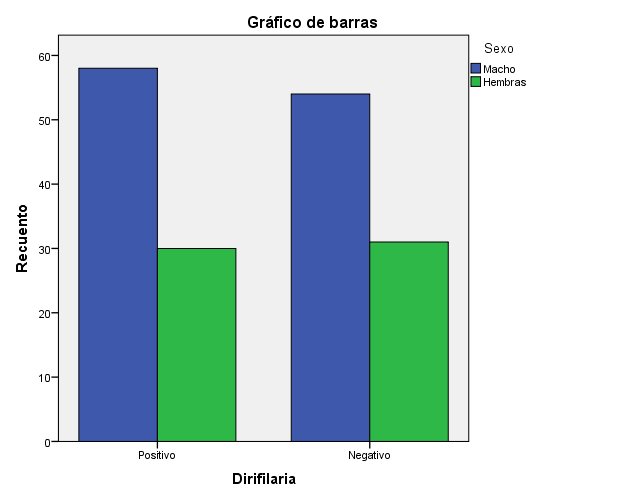
**Tabla #7: variable Sexo**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **DIROFILARIA** |  |  |
| **SEXO** | **POSITIVO** | **%** | **NEGATIVO** | **%** | **TOTAL** |
| Macho | 58 | 65.9 | 54 | 63.5 | 112 |
| Hembra | 30 | 34.1 | 31 | 36.1 | 61 |

En la tabla #7: La variable sexo demuestra que hay más macho afectados por la enfermedad que las hembras.

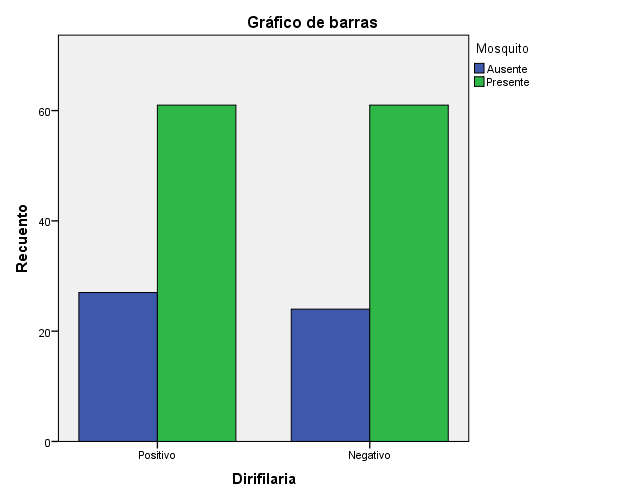
En la siguiente grafica #1:Asociación de sexo y dirofilariase muestra que los caninos positivos a Dirofilaria no están asociados o no son dependientes al sexo, según el análisis de chi cuadrado calculado para el valor de p que equivale a 0.743, el cual, es mayor que p = 0.05.

**Grafica #1: Asociación de sexo y dirofilaria.**



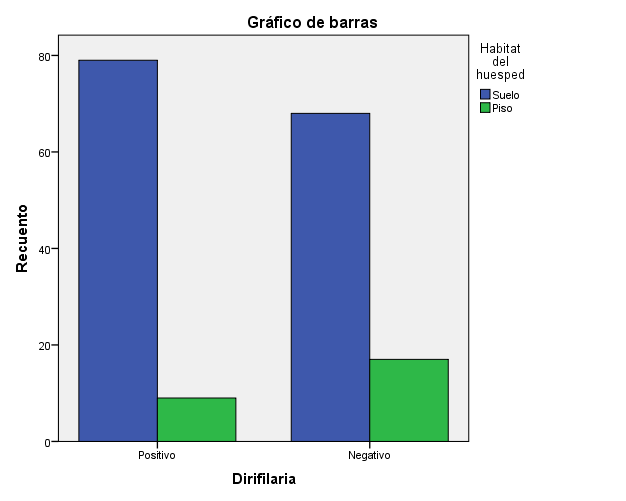
En la siguiente gráfica # 2: Asociación de la presencia del mosquito y los positivos a dirofilaria se muestra que los caninos positivos a Dirofilaria no están asociados o no son dependientes a la presencia de mosquitos, según el análisis de chi cuadrado calculado para el valor de p que equivale a 0.724, el cual, es mayor que p = 0.05.

**Grafica # 2: Asociación de mosquito y dirofilaria.**



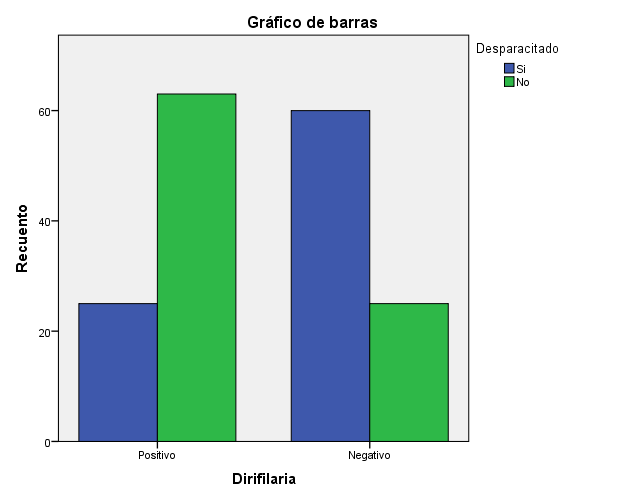
En la siguiente gráfica #3: Asociación entre el hábitat del huésped y la presencia de dirofilaria se muestra que los caninos positivos a Dirofilaria no están asociados o no son dependientes al hábitat del huésped, según el análisis de chi cuadrado calculado para el valor de p que equivale a 0.072, el cual, es mayor que p = 0.05.

Grafica **#3: Asociación hábitat del huésped y dirofilaria.**



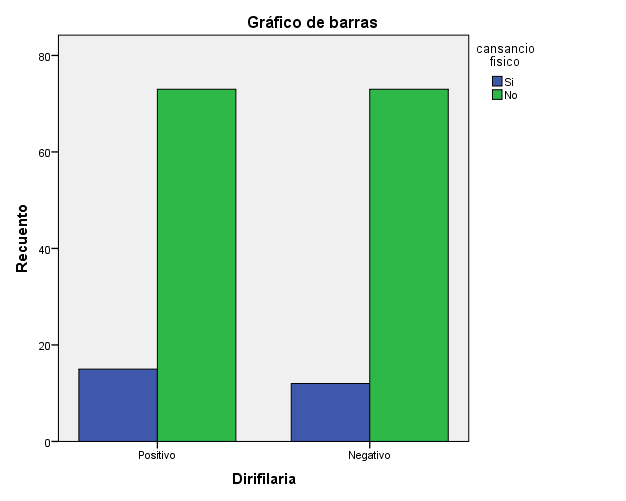
En la siguiente gráfica#4: Asociación de desparasitación y la presencia de dirofilaria se muestra que los caninos positivos a Dirofilaria si están asociados o son dependientes de las desparasitaciones, según el análisis de chi cuadrado calculado para el valor de p que equivale a 0.000, el cual, es menor que p = 0.05

**Grafica #4: Asociación de desparasitado y dirofilaria**



En la siguiente gráfica #5: Asociación entre el cansancio físico y la presencia de dirofilaria se muestra que los caninos positivos a Dirofilaria no están asociados o no son dependientes al cansancio físico, según el análisis de chi cuadrado calculado para el valor de p que equivale a 0.596, el cual, es mayor que p = 0.05.

**Grafica #5: Asociación de cansancio físico y dirofilaria.**



Los caninos que resultaron positivos a Dirofilaria con respecto al sexo, los machos tienen 1.11 veces mayor riesgo de infectarse con Dirofilaria. (Ver tabla #8 anexo)

Los caninos que resultaron positivos a Dirofilaria en lugares con presencia de mosquitos tienen 1.059 veces mayor riesgo de infectarse con Dirofilaria. (ver tabla #9 en anexo)

Los caninos que resultaron positivos a Dirofilaria con respecto al tipo de hábitat, los que habitan en suelo o piso tienen 2.194 veces mayor riesgo de infectarse con Dirofilaria. (ver tabla #10 en anexo)

Los caninos que resultaron positivos a Dirofilaria con respecto a las desparasitaciones, no existe mayor riesgo entre animales que se desparasitan y los que no. (ver tabla#11 en anexo)

Los caninos que resultaron positivos a Dirofilaria y que presentaban cansancio físico tienen 1.111 veces mayor riesgo de padecer Dirofilaria. (ver tabla #12 en anexo)

# DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos se obtuvo una prevalencia de 50.9% (88/173), estos resultados son similares a prevalencias obtenidas por otros estudios como Flores Reyes et al. 2016, Aguirre Jordana 2013, Ordoñez 2016, Fernández Santos 2016 y kauffman 2019, donde obtuvieron menos del 45 % de prevalencia, más baja que la encontrada en el estudio; esto pudo ser debido a que el presente estudio se realizó en zonas costeras, con presencia de humedales, por lo que hay mayor presencia de mosquitos transmisores, lo contrario de los otros estudios que fue realizado en clínicas veterinarias, el cual, los caninos residían en la ciudad.

Con respecto al sexo, se demostró que no hay una asociación directa para que los caninos de distinto sexo desarrollen Dirofilariosis, por lo que ambos pueden contagiarse. Sin embargo, como en el estudio se reportó mayor número de casos en machos con respecto a las hembras, probablemente sea por haber mayor cantidad de caninos machos que hembras en la localidad donde se realizó el estudio.

En el presente estudio no hubo una asociación entre la presencia de mosquitos y los caninos positivos a Dirofilaria; esto difiere con otros estudios donde si han encontrado una alta asociación con la presencia de mosquitos, como el estudio realizado por Dantes Torres, 2013; el cual, manifiesta que dado a la gran diversidad de mosquitos que existen en América es muy probable que haya mayor presencia de la enfermedad, y esta prevalencia puede variar de acuerdo a la región donde se encuentre, siendo más elevada en las regiones costeras. Esto posiblemente sea por la época en que se realizó el estudio, además, de los efectos del cambio climático que ha venido incidiendo en la zona de estudio, también hay que tomar en cuenta que los caninos en estudio no eran callejeros, sino que habitaban en la casa; por lo que el contacto con los mosquitos pudo haber sido menor.

Con respecto al hábitat del huésped únicamente se tomó en cuenta si el canino permanecía en suelo o piso, ya que todos los caninos del estudio permanecían a la misma zona y no eran callejeros. Sin embargo, no se encontró una asociación entre los caninos que dormían en suelo con respecto al piso; de acuerdo con otros estudios manifiestan que el hábitat de los mosquitos tiene que ver un poco más con la vegetación del lugar, sin embargo, es probable que haya mayor afluencia en zonas urbanas; por lo que animales que viven en este tipo de lugares podrían ser más expuestos a padecer la enfermedad, así lo expresa Brown Heidi, et al., 2012, en un estudio realizado en Estados Unidos.

Los caninos positivos a Dirofilaria si están asociados o son dependientes de las desparasitaciones, Esta relación es porque la mayoría de caninos muestreados no presentaban un control de profilaxis; la mayor parte resultaron positivos al parásito *Dirofilaria immitis*. En Australia en un estudio realizado en perros domésticos se reportó una prevalencia de la enfermedad en el área de Town Dille (región tropical) del 77%, y en el 2001 en esa misma región se realizó otro dónde se encontró una prevalencia del 15%. Se cree que la disminución de la prevalencia se debe al uso de lactonas macrocíticas, empleadas como tratamiento profiláctico desde 1994. (16)

De acuerdo a la variable de cansancio físico con respecto a la presencia de Dirofilariosis, no mostró una asociación entre ambas, por lo que según el presente estudio no hay una dependencia del síntoma cansancio físico con la enfermedad; esto significa que es probable que aquellos animales que estuvieron positivos a Dirofilaria, presentaban en su mayoría microfilarias y no filarias adultas, por lo que no hubo evidencia del cansancio físico, así lo demuestra un estudio realizado por Jorge Guerrero, 2005, donde manifiestas que las mayores lesiones y daños en el huésped son ocasionadas por el parásito adulto en comparación con las microfilarias, sin embargo a medida que el parásito crece los daños incrementan.

**Conclusión**

De acuerdo con los resultados obtenidos de este trabajo de investigación se concluye lo siguiente:

Al usar el método de diagnóstico buffy coat(capilar), se logró determinar la prevalencia de Dirofilaria immitis. Por lo que, mediante los resultados adquiridos en el estudio, llegamos a concluir que en departamento de León - comunidad de Poneloya – Las Peñitas está presente el parasito Dirofilaria immitis en la población de caninos.

las variables sexo, presencia de mosquito, habitad del huésped, y cansancio físico; no son factores suficientes para que los caninos presenten el parasito Dirofilaria, Sin embargo, la variable desparasitaciones en donde se demostró que es predisponente a la aparición de Dirofilariosis al no aplicar tratamiento preventivo.

# 

# Recomendaciones

Basados en los resultados obtenidos se recomienda tanto al MINSA como a la UNAN – León, realizar campañas profilácticas y terapéutica contra la Dirofilariosis en perros en zonas endémicas; previa realización de pruebas diagnósticas cuando se sospeche de la enfermedad.

Se recomienda realizar campañas masivas de concientización e información sobre las implicaciones de la enfermedad a propietarios de mascotas.

A los pobladores de las zonas afectadas disminuir las poblaciones de insectos vectores mediante la aplicación de agentes químicos, biológicos y físicos.

Utilizar tratamiento endectocida preventivos para la mascota.

A los médicos veterinarios se recomienda seguir el protocolo para eliminación de los parásitos en forma permanente e intensiva.

Difusión del saneamiento básico entre la población para disminuir así el contacto con vectores, tomar en cuenta las medidas preventivas en el medio ambiente como la eliminación de depósitos de agua, control de los estadios inmaduros de los mosquitos por medio de tratamiento con larvicidas, control dentro de los hogares.

Se recomienda realizar estudios similares en los años siguientes después de realizar programas de quimioprofilaxis para verificar la prevalencia en la comunidad de Poneloya -Las Peñitas.

Se recomienda crear un programa de seguimiento y cumplimiento por parte de los propietarios en cada caso al que se le administra preventivos.

Se recomienda realizar más estudios en la zona complementando los con un tamaño de muestra mayor y la utilización de otras técnicas como la de ELISA.

A futuras investigaciones se recomienda abarcar más zonas para estudio, excepto Poneloya Las Peñitas.

Se recomienda realizar una prueba con mayor sensibilidad; como Prueba de detección rápida de antígeno (snap test).

**Bibliografía**

1. Flores-reyes,A.V.,Salazar-Palacios,I.M., 2016. prevalencia de *Dirofilri immitis* de caninos en la comunidad de poneloya-Las penitas, departamento de león.
2. Aguirre-Navarro, Jordana L. Dirofilariasis (Dirofilaria immitis) canina en tres barrios del municipio de Granada, diciembre 2013 – julio 2014
3. GAJARDO, M.P.A.Z.M. Dirofilaria immitis enfermedad del gusano del corazón.
4. Sanchez-Klinge M.E., Robayo P.C., Mutis C.A., 2016a. Dirofilaria immitis: una zoonosis presente en el mundo.
5. GAJARDO, M. P. A. Z. M. 2003. *Dirofilaria immitis* enfermedad del gusano del corazón. Revisión Bibliográfica.
6. Cordero del campillo, M.,2000 parasitologia veterinaria.
7. Oporta-Reyes,M.G., Vargas-Lopez,S.H.,Mendoza-Estrada,J.C., (2018) Ubicación taxonómica de larvas de la familia Culicidae, colectadas en el Puerto El Bluff y las Comunidades Rurales Caño Azul y San Sebastián, en el Municipio de Bluefields, Región Autónoma Caribe Sur (RACCS).
8. Carretón, E., Montoya-Alonso, J.A., Falcón –Cordón, Y., (2018), Sintomatología, Diagnóstico, Tratamiento y control de la dirofilariosis cardiopulmonar.
9. Fúnez, F. A., Abad J. M., Silva, M. A. (1992) Tratamiento quirúrgico del síndrome de vena cava.
10. Rodríguez García, J. F. (1990) Dirofilariasis canina y otras parasitosis filariales Incidencia, diagnóstico, tratamiento y prevenció.
11. KITTLESON, M. D., R. D. KIENLE. 2000. Medicina cardiovascular de pequeños animales. 2a ed., Multimédica, Barcelona. España.
12. MILLER, M. W. 1999. Filariosis cardiaca. En: MORGAN, R. V. 1999. Clínica de pequeños animales. 3ª ed. Harcourt Brace, Madrid. España.
13. Ordonez Marzariegos R. L. 2016. Determinación de prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros por medio del método knott, en el municipio de Guanaja islas de la bahía, honduras.
14. Fernández Santos K. E. 2016. Diagnóstico de dirofilariosis en perros (canis familiaris) de la ciudad de guayaquil, através de tres métodos de laboratorio.
15. Álvarez- lazo D.M; Kauffman- Ramírez F.2019. Prevalencia de *Dirofilaria immitis*, identificación con el método de gota gruesa, en pacientes caninos atendidos en veterinaria Valverde, Managua.
16. PINILLA -TORRES S. L. 2017 Implicaciones del parásito *dirofilaria immitis* en procesos de falla cardíaca en perros: una revisión sistemática.

# Anexo

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, UNAN- LEÓN. ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS Y VETERINARIA. CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

La presente encuesta consiste en un estudio sobre La enfermedad de Dirofilaria Immitis en caninos con la finalidad de conocer un más sobre la enfermedad que está afectando a los perros de la comunidad; por lo que se le pide su colaboración en el estudio, cabe mencionar que los datos y la información de encuesta es confidencial.

Responda la siguiente encuesta marcando con una **X** la respuesta que crea más conveniente; con el fin de medir la Prevalencia de Dirofilaria immitis en perros domésticos en la comunidad de Poneloya - Las Peñitas, departamento de León Nicaragua.

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

Nombre y apellido del propietario: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Departamento:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Comunidad:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Zona:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre del perro: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Raza: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_Castrado\_\_\_\_ Entero\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Aptitud: Compañía: \_\_\_\_\_\_ Callejero: \_\_\_\_\_

**1. ¿Cuantos perros habitan en su casa?**

\_\_\_ Uno. \_\_\_ Dos \_\_\_ Tres \_\_\_Más de cuatro

**2. Su (s) perro (s) permanece más tiempo:**

\_\_\_ En casa \_\_\_ En la calle \_\_\_ En otro lado

**3. ¿Ha vacunado a su (s) perro (s)? (Si marca que si mencione cuales vacunas se le han aplicado.)**

Si: \_\_\_\_ Vacunas aplicadas\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_

**4. ¿A desparasitado a su (s) perro (s)? ¿Si la respuesta es sí, que producto veterinario utilizo?**

Si: \_\_\_\_ producto: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_

**5. ¿Hace cuánto tiempo desparasito a su (s) perro (s)?**

\_\_\_Hace un mes \_\_\_Hace dos meses \_\_\_Hace tres meses \_\_\_Casi nunca

**6. ¿Qué tipo de alimento le proporciona a su (s) perro (s)?**

\_\_\_Concentrados \_\_\_Restos de comida \_\_\_ Otros

**7. ¿El agua que usted le proporciona a su (s) perro (s) de donde proviene?**

\_\_\_Del grifo \_\_\_Del garrafón \_\_\_DE charcos

**8. ¿Cuántas veces ha llevado a su (s) perro (s) al médico veterinario?**

\_\_\_Una vez \_\_\_Dos veces \_\_\_tres veces \_\_\_Casi nunca

**9. La casa en la que usted vive esta echa de:**

\_\_\_Ladrillo \_\_\_Adobe \_\_\_Bloques \_\_\_canteras

**10. En el sector que usted habita ¿hay alta población de perros callejeros?**

\_\_\_Alta población de perros \_\_\_Poca población de perros

**11. ¿Tiene problemas de mosquitos en su sector?**

\_\_\_Si \_\_\_No

**12. ¿Con que regularidad en ministerio de salud realiza jornadas de fumigación y abatizacion en el sector o en la comunidad?**

\_\_\_Cada mes \_\_\_Dos veces al mes \_\_\_Cada 5 meses \_\_\_Casi nunca

\_\_\_Inicio de año \_\_\_A mediado del año \_\_\_Final del año

**13. ¿Tienen problemas de plagas en su comunidad? ¿Cuáles?**

\_\_\_Si \_\_\_NO

Ratas\_\_\_ Mosquitos\_\_\_ Cucarachas\_\_\_ Otros\_\_\_\_\_

**14. ¿A utilizado algún producto comercial para el control de mosquitos? ¿Mencione cuál?**

\_\_\_Si \_\_\_No Producto utilizado: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**15. La comunidad donde vive es:**

\_\_\_ Boscosa \_\_\_Mucho monte \_\_\_Cercana a la playa

**16. ¿Dentro de su comunicad o sector existen basureros clandestinos?**

\_\_\_Si \_\_\_No

**17. ¿en que duerme?**

\_\_\_\_ en suelo \_\_\_\_ en piso otro: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**18. ¿Después de algún agotamiento físico presenta cansancio físico?**

\_\_\_\_\_Si \_\_\_\_\_\_No

**19. ¿Presenta alguna inflamación en el cuerpo?**

\_\_\_\_\_si \_\_\_\_\_\_No Donde: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

TABLAS

**Tabla #8: Estimacion de riesgo de sexo**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Estimación de riesgo** | | | |
|  | Valor | Intervalo de confianza de 95 % | |
| Inferior | Superior |
| Razón de ventajas para Sexo (Macho / Hembras) | 1.110 | .595 | 2.071 |
| Para cohorte Dirifilaria = Positivo | 1.053 | .771 | 1.438 |
| Para cohorte Dirifilaria = Negativo | .949 | .694 | 1.297 |
| N de casos válidos | 173 |  |  |

**Tabla #9: Estimación de riesgo en mosquito.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Estimación de riesgo** | | | |
|  | Valor | Intervalo de confianza de 95 % | |
| Inferior | Superior |
| Razón de ventajas para Mosquito (Ausente / Presente) | 1.125 | .585 | 2.165 |
| Para cohorte Dirifilaria = Positivo | 1.059 | .774 | 1.449 |
| Para cohorte Dirifilaria = Negativo | .941 | .669 | 1.324 |
| N de casos válidos | 173 |  |  |

**Tabla #10: Estimación de riesgo en habitad del huésped.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Estimación de riesgo** | | | |
|  | Valor | Intervalo de confianza de 95 % | |
| Inferior | Superior |
| Razón de ventajas para Habitat del huesped (Suelo / Piso) | 2.194 | .919 | 5.241 |
| Para cohorte Dirifilaria = Positivo | 1.553 | .896 | 2.689 |
| Para cohorte Dirifilaria = Negativo | .707 | .509 | .984 |
| N de casos válidos | 173 |  |  |

**Tabla#11: estimación de riesgo en desparacitado.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Estimación de riesgo** | | | |
|  | Valor | Intervalo de confianza de 95 % | |
| Inferior | Superior |
| Razón de ventajas para Desparasitado (Si / No) | .165 | .086 | .319 |
| Para cohorte Dirofilaria = Positivo | .411 | .288 | .586 |
| Para cohorte Dirofilaria = Negativo | 2.485 | 1.735 | 3.558 |
| N de casos válidos | 173 |  |  |

**Tabla #12: stimacion de riesgo en cansancio físico.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Estimación de riesgo** | | | |
|  | Valor | Intervalo de confianza de 95 % | |
| Inferior | Superior |
| Razón de ventajas para cansancio fisico (Si / No) | 1.250 | .548 | 2.854 |
| Para cohorte Dirifilaria = Positivo | 1.111 | .764 | 1.616 |
| Para cohorte Dirifilaria = Negativo | .889 | .566 | 1.397 |
| N de casos válidos | 173 |  |  |

