

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE
DE DIOS**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA - ZOOTECNIA**



TESIS

**“Determinación molecular de leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros
(*Canis lupus familiaris*) en el centro poblado Alegría,
distrito Las Piedras 2024”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE: MÉDICO VETERINARIO –
ZOOTECNISTA**

AUTORA:

Bach. VILLAFUERTE QUISPE, Mirtha Luz

ASESOR:

Dr. HUANCA FRIAS, René Eduardo

Puerto Maldonado, noviembre del 2025

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE
DE DIOS**

FACULTAD DE INGENIERIA

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA - ZOOTECNIA**



TESIS

**“Determinación molecular de leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros
(*Canis lupus familiaris*) en el centro poblado Alegría,
distrito Las Piedras 2024”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE: MÉDICO VETERINARIO –
ZOOTECNISTA**

AUTORA:

Bach. VILLAFUERTE QUISPE, Mirtha Luz

ASESOR:

Dr. HUANCA FRIAS, René Eduardo

Puerto Maldonado, noviembre 2025

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi madre, mi hermana y mi pareja que siempre me apoyaron en todo momento, en mis metas, logros, triunfos y fracasos. Gracias por siempre estar ahí para mí.

A ti, mi amado padre Mario Villafuerte Grajeda (QEPD), por siempre darme sus consejos y siempre animarme a ser una mejor persona cada día, por haberme enseñado la importancia de la educación y el valor del trabajo duro, aunque no pudiste presenciar mi culminación de mi vida profesional, pero tu presencia en espíritu me ha dado la fortaleza necesaria para llegar hasta el final, sé que estas orgulloso de mí. Te extraño cada día y este logro es dedicado a ti, Gracias por todo.

A mi ti tío Julio Villafuerte Grajeda (QEPD), fuiste mi segundo padre y agradecerte por ser mi guía constante, y no dejarme rendirme, por tu amor incondicional y tu apoyo inquebrantable. Gracias por ser mi luz en los momentos más oscuros y creer en mi cuando yo misma dudaba. Sin ti, este logro no sería posible, te extraño enormemente.

A dios, por siempre acompañarme en mi camino, darme la fortaleza de avanzar en la adversidad, y bendecirme con las personas que siempre están a mi lado.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor Dr. René Eduardo Huanca Frias, por aceptar ser quien me guie para la realización del presente estudio, le agradezco su tiempo, consejos, por tenerme la paciencia suficiente y sus conocimientos impartidos a mi persona, Mi gratitud y mi agradecimiento sincero a usted.

A mi gran amiga Pierina Cari Morey y Layo Mahoma Yupe por sus consejos, por su tiempo y su apoyo incondicional, mil gracias.

Determinación molecular de leishmaniasis (Leishmania spp) en perros (Canis lupus familiaris) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%	15%	2%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unamad.edu.pe	4%
	Fuente de Internet	
2	hdl.handle.net	4%
	Fuente de Internet	
3	eprints.uanl.mx	3%
	Fuente de Internet	
4	dspace.ucuenca.edu.ec	1%
	Fuente de Internet	
5	dspace.ups.edu.ec	1%
	Fuente de Internet	
6	revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
7	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD	1%
	Trabajo del estudiante	
8	andina.pe	1%
	Fuente de Internet	

PRESENTACIÓN

La leishmaniasis es una enfermedad parasitaria que afecta a miles de personas y animales en todo el mundo. Causada por el parásito *Leishmania spp*, esta enfermedad es transmitida por la picadura de mosquitos llamados flebótomos. En zonas rurales y tropicales, como el centro poblado Alegría, en el Distrito Las Piedras, los perros domésticos se convierten en importantes reservorios del parásito. Aunque los perros no son los únicos afectados, su rol en la propagación de la enfermedad es de gran importancia, ya que pueden transmitir el parásito a los humanos.

La leishmaniasis es particularmente preocupante en el centro poblado de Alegría, debido a su alta prevalencia en la población humana. La comunidad ha enfrentado numerosas dificultades derivadas de los impactos de la leishmaniasis, tanto en la salud pública como en el bienestar de los perros locales. A pesar de los esfuerzos para controlar la enfermedad, la falta de datos sobre su presencia en la población canina dificulta la creación de estrategias efectivas para combatirla.

Los métodos modernos de diagnóstico, como la PCR en tiempo real, permiten detectar el parásito *Leishmania spp* con alta precisión, incluso en perros asintomáticos. Sin embargo, otros factores o enfermedades podrían influir en los resultados, lo que podría llevar a un diagnóstico negativo, aunque exista infección. Esta técnica es fundamental para identificar casos tempranos y prevenir riesgos para la salud pública y animal.

Este trabajo busca determinar molecularmente la presencia de *Leishmania spp*. en perros del centro poblado Alegría, utilizando PCR en tiempo real. Al hacerlo, se pretendió ofrecer a la comunidad y a los responsables de la salud pública datos confiables sobre la situación de la enfermedad en la población en perros. Este trabajo no solo contribuirá a mejorar el entendimiento de la leishmaniasis, sino que también servirá para promover el fortalecimiento de las estrategias de prevención y control, tanto en los animales como en las personas.

RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en el Centro Poblado Alegría, en el distrito Las Piedras, con el objetivo de determinar la frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024. Se evaluaron un total de 30 perros mediante la técnica de PCR en tiempo real. Los resultados mostraron que el 10% de los perros evaluados resultaron positivos a Leishmaniasis, mientras que el 90% fueron negativos. En cuanto a la frecuencia por edad, los perros adultos (de 2 a 7 años) presentaron una prevalencia baja de infección (11.8%), mientras que los perros geriátricos (>7 años) tuvieron una prevalencia ligeramente mayor (12.5%). Sin embargo, no se observó una relación significativa entre la edad y la frecuencia de leishmaniasis ($p = 0.1022$). Respecto al sexo, La frecuencia de casos positivos fue ligeramente mayor en los machos (10.5%) que en las hembras (9.1%), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.8995$). En conclusión, aunque la prevalencia de la Leishmaniasis en la población de perros del centro poblado de Alegría es relativamente baja, se observó una mayor frecuencia de la enfermedad en perros adultos y geriátricos, así como una ligera predominancia en machos. Sin embargo, no se encontró una relación estadísticamente significativa ni con la edad ni con el sexo.

Palabras clave: Prevalencia de Leishmaniasis, caninos, amplificación genética.

ABSTRACT

The research was conducted in the Alegría population center, in the Las Piedras district, with the aim of determining the molecular frequency of Leishmaniasis (*Leishmania spp*) cases in dogs (*Canis lupus familiaris*) in the Alegría population center, Las Piedras district, 2024. A total of 30 dogs were evaluated using real-time PCR technique. The results showed that 10% of the evaluated dogs tested positive for Leishmaniasis, while 90% were negative. Regarding age frequency, adult dogs (2 to 7 years old) had a low prevalence of infection (11.8%), while geriatric dogs (>7 years) had a slightly higher prevalence (12.5%). However, no significant relationship was observed between age and Leishmaniasis frequency ($p = 0.1022$). Regarding sex, the frequency of positive cases was slightly higher in males (10.5%) than in females (9.1%), although this difference was not statistically significant ($p = 0.8995$). In conclusion, although the prevalence of Leishmaniasis in the dog population of the Alegría population center is relatively low, a higher frequency of the disease was observed in adult and geriatric dogs, as well as a slight predominance in males. However, no statistically significant relationship was found with age or sex.

Keywords: Prevalence of Leishmaniasis, canines, genetic amplification.

INTRODUCCIÓN

La leishmaniasis es una enfermedad crónica causada por protozoos del género *Leishmania*. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se trata de una enfermedad olvidada y afecta mayormente a países en desarrollo (1). En los últimos años, se ha notado un aumento en los casos de leishmaniasis, impulsado por diversos factores como el crecimiento de las ciudades, la pérdida de bosques, los cambios en el clima y el desplazamiento de personas hacia zonas donde la enfermedad es común (2).

La leishmaniasis se propaga cuando un mosquito infectado, conocido como flebótomo, pica a una persona o animal. Esta enfermedad se encuentra en varias regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo y es endémica en cerca de 100 países. La forma más común es la leishmaniasis cutánea (LC), que presenta entre 0,7 y 1,3 millones de nuevos casos anualmente. Esta forma de la enfermedad se divide en tres tipos: Leishmaniasis cutánea localizada (LCL), difusa (LCD) y mucocutánea (LMC). La leishmaniasis visceral (LV) representa la forma más grave de la enfermedad (3) (4).

La aparición de la leishmaniasis está estrechamente vinculada a factores del entorno y a condiciones de vida precarias, como paredes agrietadas y suelos húmedos, que crean un ambiente favorable para la supervivencia del mosquito que transmite la enfermedad (5). Además, la falta de un buen sistema de saneamiento, la ausencia de medidas de protección personal, la migración y el trabajo informal aumentan el riesgo de estar expuesto a estos mosquitos infectados (6). La enfermedad es más común en áreas con vegetación densa, temporadas de lluvia y altas temperaturas a lo largo del año (7).

En las últimas décadas, estudios en América del Sur han mostrado que el crecimiento de las ciudades y la deforestación pueden alterar la propagación de la leishmaniasis. A medida que los reservorios, los mamíferos salvajes y los mosquitos vectores se adaptan a estos nuevos entornos, el riesgo de la enfermedad se desplaza hacia áreas más urbanizadas (8).

En Perú, la leishmaniasis se transmite principalmente en regiones de selva donde las condiciones ambientales favorecen la propagación de la enfermedad (9). Hasta la cuarta semana de 2024, se han reportado 163 casos en humanos, de los cuales el 86.60% son leishmaniasis cutánea y el 13.50% leishmaniasis mucocutánea. Los departamentos más afectados incluyen Cusco, Madre de Dios, Ucayali y Cajamarca (10).

Debido a su impacto en la salud pública, los perros son reconocidos como el principal reservorio de *Leishmania spp* (11). Por lo tanto, se ha realizado el estudio utilizando detección molecular PCR time real para detectar *Leishmania spp* en perros del centro poblado Alegría, ubicado en el distrito Las Piedras para proporcionar información valiosa que permitirá a las autoridades implementen medidas preventivas más efectivas.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
PRESENTACIÓN.....	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE DE TABLAS.....	
ÍNDICE DE FIGURAS.....	
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Descripción del problema.	1
1.2. Formulación del problema.	2
1.2.1. Problema general:	2
1.2.2. Problemas específicos:	2
1.3. Objetivos.	2
1.3.1. Objetivo general:	2
1.3.2. Objetivos específicos:	2
1.4. Variables.	3
1.4.1. Dependiente	3
1.4.2. Independiente	3
1.5. Operacionalización de variables.	3
1.6. Hipótesis.	4
1.7. Justificación.	4
1.8. Consideraciones éticas.	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes de estudio.	6
2.2. Marco teórico.	7
2.2.1. Aspectos generales de la leishmaniasis.	7
2.2.2. Clasificación taxonómica de Leishmaniasis.	8
2.2.3. Reservorios de Leishmania	9
2.2.4. Leishmaniasis en perros	9

2.2.5. Respuesta inmune en perros	11
2.2.6. Factores del reservorio	11
2.2.7. Diagnóstico clínico de Leishmania canina	12
2.3. Definición de término.	13
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	15
3.1. Tipo de estudio	15
3.2. Diseño del estudio.....	15
3.3. Población y muestra.....	15
3.4. Ubicación del área de estudio.	16
3.5. Métodos y técnicas.....	17
3.6. Tratamiento de los datos.	20
CAPITULO VI: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	21
DISCUSIÓN	33
CONCLUSIONES	38
SUGERENCIAS.....	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
ANEXOS.....	46
Anexo 1: Matriz de consistencia.	
Anexo 2: Registro de Resultados a la prueba de PCR real Time	
Anexo 3: Ficha de registro.....	
Anexo 4: Resultados de laboratorio	
Anexo 5: Panel fotográfico	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución para la identificación molecular de casos de leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras, 2024	21
Tabla 2. Frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024	23
Tabla 3. Frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.....	25
Tabla 4. Análisis de Chi cuadrado según edad y frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.....	27
Tabla 5. Distribución para la identificación molecular de casos de leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) según sexo en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras, 2024	28
Tabla 6. Frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024	29
Tabla 7. Análisis de Chi cuadrado según sexo y frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.....	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución para la identificación molecular de casos de leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras, 2024	21
Figura 2. Frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024	23
Figura 3. Frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024	25
Figura 4. Distribución para la identificación molecular de casos de leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) según sexo en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras, 2024	28
Figura 5. Frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024	30

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema.

La transmisión de *Leishmania spp* puede darse tanto en áreas rurales como urbanas, especialmente en hogares con jardines y perros, donde la acumulación de basura o material orgánico favorece a estos vectores (12).

El perro es el principal portador de leishmaniasis, siendo el principal transmisor al humano (11) (13). Una zoonosis transmitida por flebótomos, representando una importante amenaza para la salud pública. Esta enfermedad, de curso crónico y variable, afecta principalmente a niños pequeños, adultos jóvenes e inmunosuprimidos, con tasas de mortalidad que pueden alcanzar el 95% en humanos (14).

En caninos domésticos, la enfermedad se manifiesta con un amplio espectro clínico, como fiebre, letargo, pérdida de peso y problemas oculares (15) (16) (17). A pesar de esta diversidad de síntomas, el tratamiento farmacológico sigue siendo la principal opción terapéutica tanto en perros como en humanos (18).

La ineficacia de los tratamientos actuales y la falta de un protocolo complican el control de la enfermedad, especialmente en regiones donde la población canina infectada es elevada (19). En América Latina, la eutanasia se plantea como una opción para controlar la leishmaniasis canina (14). Sin embargo, su implementación enfrenta desafíos como la oposición de los dueños, como, a la vez, con un diagnóstico tardío (15). Por lo tanto, es de importancia el estudio de la leishmaniasis canina como una enfermedad zoonótica.

1.2. Formulación del problema.

1.2.1. Problema general:

- ❖ ¿Cuál es la frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024?

1.2.2. Problemas específicos:

- ❖ ¿Cuál es la frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024?
- ❖ ¿Cuál es la frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) según sexo en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024?

1.3. Objetivos.

1.3.1. Objetivo general:

- ❖ Determinar la frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.

1.3.2. Objetivos específicos:

- ❖ Identificar la frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) según la edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.
- ❖ Identificar la frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) según el sexo en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.

1.4. Variables.

1.4.1. Dependiente

- ❖ Frecuencia de casos de Leishmaniasis.

1.4.2. Independiente

- ❖ Edad de los perros.
- ❖ Sexo de los perros.

1.5. Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
Variable dependiente					
Leishmaniasis	La leishmaniasis es una enfermedad infecciosa causada por parásitos transmitidos por la picadura de mosquitos flebotomíneos.	Identificar y clasificar a un paciente como caso de esta enfermedad.	PCR Tiempo Real (<i>Leishmania</i>)	1. Negativo. 2. Positivo	1
Variable independiente					
Edad de los perros.	Tiempo transcurrido desde su nacimiento.	Conocer las edades de los perros testados.	Años	1. Jóvenes: < 2 año. 2. Adultos 2 a 7 años. 3. Geriátricos > 7 años.	2
Sexo de los perros.	Características de los individuos.	Género de los perros.	Sexo	1. Macho. 2. Hembra.	3

1.6. Hipótesis.

- ❖ H_1 : La frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) es significativa en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.
- ❖ H_0 : La frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) no es significativa en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.

1.7. Justificación.

En los últimos años, la relación entre las personas y los animales ha crecido, fomentando una cultura de mayor sensibilidad hacia ellos y considerando diversos aspectos sociales (20). El limitado conocimiento acerca de esta enfermedad zoonótica en sus mascotas es uno de los factores principales que contribuyen a la reemergencia y aparición de estas enfermedades (21).

Dado que la Leishmaniasis es una enfermedad de relevancia para la salud pública y es considerada zoonótica, es de importancia identificarla con éxito para tomar las medidas necesarias en cada situación (14), para permitir implementar y evaluar la efectividad de las estrategias de control y prevención (22).

Por esta razón, es fundamental llevar a cabo descartes anuales de leishmaniasis en todos los animales, especialmente en aquellos que viajarán a otros países, para garantizar un control adecuado de la patología y prevenir su propagación (23).

En la actualidad, todavía se registran casos de leishmaniasis tanto en áreas endémicas como no endémicas. Por esta razón, es vital realizando estudios sobre el tema para comprender mejor la evolución de esta patología (24).

1.8. Consideraciones éticas.

Nos fundamentaremos en la Ley N.º 30407, conocida como la Ley de Protección y Bienestar Animal. Esta legislación garantiza la protección de los animales domésticos, con un enfoque particular en su salud, seguridad alimentaria, bienestar y sostenibilidad ambiental (25).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.

Andrade. (2023), investigó la frecuencia de casos positivos de *Leishmania* en perros atendidos en la Clínica Veterinaria Sant Antoni en Puzol, Valencia (España) entre 2015 y 2020, con el propósito de relacionar esta frecuencia con la edad y el sexo de los perros. De 1300 perros evaluados, 275 resultaron positivos. Según la edad, los adultos presentaron un 25.18% (215/854) de casos positivos, los cachorros un 15.03% (43/286) y los geriátricos un 10.63% (17/160). En cuanto al sexo, los machos tuvieron un 23.25% (169/727) de casos positivos y las hembras un 18.50% (106/573) (26).

Turcarelli. (2022), investigó la frecuencia de leishmaniasis en perros mestizos del albergue Bestie, en Kaštel Sućurac, Dalmacia - Croacia, entre 2019 y 2021. Se recopilaron los datos de 197 historias clínicas registradas en la base de datos del albergue. Los resultados indicaron que solo el 5.58 % de la población total dio positivo. Además, utilizó el análisis chi-cuadrado reveló una relación significativa entre el sexo del perro y la enfermedad ($X^2 = 4.50$; $p = 0.034$), mostrando que los machos tenían mayor probabilidad de ser positivos comparados con las hembras (27).

Rueda-Concha et al., (2022), estudiaron la circulación silenciosa de *Leishmania spp* en perros urbanos de Sincelejo, Sucre - Colombia. De 100 perros analizados por la PCR, 32 dieron positivo: 16 hembras y 16 machos con edades entre 7 y 168 meses. El 78.2% eran perros adultos (28).

Vargas. (2021), investigó la presencia de *Leishmania spp* en perros mestizos de zonas tropicales de Pichincha, Ecuador. Los resultados mostraron que el 13% de los animales muestreados (14 de 113) dio positivo. Entre ellos, había 2 cachorros (14,3%), 6 adultos (42,9%) y 6 geriátricos (42,9%). No se encontró una interacción significativa entre la edad y la presencia de leishmaniasis ($gl = 2$; $p > 0.05$), sugiriendo que la enfermedad es independiente (11).

Magalhães et al., (2021), evaluaron la eficacia de la PCR para diagnosticar leishmaniasis canina. Teniendo los siguientes resultados, de los animales muestreados el 45.45% (35/77) salieron positivo. Entre los positivos, el 53.49% eran hembras y el 36.67% machos. En términos de edad, el 47.06% eran cachorros y el 44.83% adultos jóvenes (29).

Pérez. (2021), investigó la presencia de *Leishmania spp.* en perros domésticos de Chiapas - México, utilizando la PCR. Se tomaron 150 muestras de los cuales los resultados mostraron que el 46.2% de los perros positivos eran hembras y el 53.8% machos. Además, el 44.8% de los perros positivos eran criollos jóvenes de entre 12 y 36 meses. La técnica de PCR demostró ser una herramienta eficaz y sencilla para detectar focos de transmisión activa en poblaciones caninas (30).

Jastrzebsky et al., (2024), utilizaron la técnica de PCR anidada para diagnosticar leishmaniasis canina. Analizaron 18 muestras. Los resultados mostraron una sensibilidad del 100%, especificidad del 75%, valor predictivo positivo del 67% y valor predictivo negativo del 100%. Esto demuestra que la PCR anidada es una herramienta útil y fiable para el diagnóstico de leishmaniosis canina (31).

2.2. Marco teórico.

2.2.1. Aspectos generales de la leishmaniasis.

La leishmaniasis es una enfermedad que se transmite a través de la picadura de insectos de la familia *Psychodidae*, los cuales están

infectados por protozoos del género *Leishmania* spp. Esta enfermedad afecta tanto a humanos como a animales. La aparición de estos insectos vectores está muy vinculada a cambios en el ambiente, el clima y las condiciones sociales y económicas, que influyen de manera directa en cómo se distribuye y propaga la enfermedad (32).

Una amplia gama de mamíferos puede infectarse con leishmaniasis: humanos, perros (domésticos y salvajes), gatos (domésticos y salvajes), bovinos, ovinos, caprinos, équidos, roedores y marsupiales (33).

La leishmaniasis engloba un conjunto de enfermedades con manifestaciones clínicas muy variadas, las cuales son: La forma cutánea, mucosa y visceral son las más reconocidas y han sido ampliamente estudiadas (3) (4).

2.2.2. Clasificación taxonómica de Leishmaniasis.

La leishmaniasis es una metazoonosis, causada por protozoarios (11). Este protozoo flagelado está ubicado taxonómicamente de la forma siguiente: (34)

Reino: *Protista*

Subreino: *Protozoa*

Phyllum: *Sarcomastigophora*

Subphylum: *Mastigophora*

Clase: *Zoomastigophorea*

Orden: *Kinetoplastida*

Suborden: *Trypanosomatina*

Familia: *Trypanosomatidae*

Género: *Leishmania*

2.2.3. Reservorios de *Leishmania*

Un amplio rango de vertebrados, incluidos los seres humanos, pueden albergar a parásitos de *Leishmania spp*, lo cual facilita su propagación y transmisión (35). Cada especie de *Leishmania spp*. tiene un reservorio principal, que suele ser un mamífero donde el protozoo vive naturalmente y puede infectar a humanos y animales domésticos. Sin embargo, otros mamíferos en la misma región también pueden contraer la enfermedad y actuar como reservorios secundarios o accidentales, muchos de ellos en contacto cercano con las personas (30).

Los perros domésticos son el mayor reservorio de *L. infantum*, pero también pueden infectarse con *L. tropica*, *L. major* y *L. braziliensis*. En la cuenca mediterránea y el norte de Brasil, la mayoría de los perros domésticos e incluso los perros salvajes terminan siendo portadores de *Leishmania* en algún momento de sus vidas (35).

Dado que los perros tienen una cercana relación con los humanos y que muchos permanecen infectados durante gran parte o toda su vida sin mostrar síntomas evidentes (36) (37), es fundamental ser conscientes del riesgo potencial que representan en la transmisión del parásito.

2.2.4. Leishmaniasis en perros

En los caninos infectados con *Leishmania spp*, se han observado diversas manifestaciones clínicas y tipos de respuesta inmune. Hay tres posibles escenarios: una infección subclínica, una enfermedad autolimitante o una enfermedad severa e incontrolable. Además, en esta especie se distinguen dos manifestaciones clínicas: la leishmaniasis visceral canina (LVC) y la leishmaniasis cutánea canina (LCC) (38).

2.2.4.1. Leishmaniasis Visceral en perros

Los perros infectados por *L. infantum* pueden desarrollar una enfermedad mortal conocida como leishmaniasis visceral canina. Esta se caracteriza por linfadenomegalia, atrofia muscular, úlceras en la piel, pérdida de peso y apetito, crecimiento exagerado de las uñas, esplenomegalia, aumento de la producción de orina y deseo excesivo de beber agua, entre otros síntomas (39). La insuficiencia renal crónica es una manifestación avanzada de la enfermedad y la principal causa de muerte; diversos estudios han encontrado lesiones histológicas en todos los perros evaluados (40).

En general, los signos clínicos de la leishmaniasis visceral canina son muy variados debido a los múltiples mecanismos patogénicos y la diversidad de la respuesta inmune del hospedador, presentándose simultáneamente signos cutáneos y viscerales (39).

2.2.4.2. Leishmaniasis Cutánea en perros

Esta forma clínica no está tan bien documentada como la anterior, pero hay reportes de su presencia en perros. Se caracteriza principalmente por úlceras y otras lesiones cutáneas, similares a las observadas en humanos, causadas por diferentes especies de *Leishmania*, principalmente del subgénero *Viannia*. Algunas especies registradas que causan LCC son *L. (Viannia) braziliensis*, *L. (Viannia) panamensis*, *L. (Viannia) guyanensis* y *L. (Viannia) peruviana*. Los signos clínicos resultan de procesos inflamatorios y lesiones inmunomediadas, asociados con la multiplicación de amastigotes dentro de macrófagos y otras células del sistema fagocítico mononuclear (41).

2.2.5. Respuesta inmune en perros

La respuesta inmune en perros varía considerablemente. Se ha demostrado que una inmunidad protectora es mediada por células T CD4+, Th1, y la liberación de IFN- γ , IL-2 y TNF α , los cuales activan a los macrófagos contra la leishmania (42). La susceptibilidad a la enfermedad está vinculada con una respuesta humoral no protectora, población Th2 y citoquinas como IL-4, que reducen la inmunidad celular (43). La enfermedad puede manifestarse desde una leve dermatitis papular con inmunidad celular específica y baja respuesta humoral hasta una enfermedad severa con daño renal y glomerulonefritis causada por depósitos de complejos inmunes, asociada a una masiva respuesta humoral y alta carga parasitaria (44).

Además, existen algunos factores como la malnutrición y la inmunosupresión también pueden influir notablemente en la respuesta inmune de los perros frente a *Leishmania spp* (44).

2.2.6. Factores del reservorio

2.2.6.1. Edad

La edad parece ser un factor de riesgo importante ya que se ha detectado una distribución bimodal de prevalencia de la enfermedad: en edades tempranas hasta los 3-4 años y a partir de los 7-8 años (45) (14).

1.2.6.2. Sexo

La leishmaniasis puede afectar tanto a machos como a hembras (46) (47).

2.2.7. Diagnóstico clínico de Leishmania canina

Confirmar el diagnóstico de la leishmaniasis antes de iniciar el tratamiento es de vital importancia, ya que su manejo es complicado y puede causar efectos secundarios significativos. También es esencial realizar un diagnóstico diferencial porque otras enfermedades con síntomas parecidos (linfomas, equistosomiasis, paludismo crónico, lepra, cánceres de piel, tuberculosis, micosis cutánea) pueden ser causadas por diferentes parásitos. Por esto, se requieren técnicas de diagnóstico sensibles y precisas (15) (16) (17).

2.2.7.1. Métodos Serológicos

Para identificar anticuerpos específicos contra Leishmania, comúnmente del tipo IgG, se utilizan métodos como la inmunofluorescencia indirecta (IFI), aglutinación directa (DAT), inmunoblot y el método inmunoenzimático (ELISA). Sin embargo, estos métodos no detectan la presencia actual del parásito y pueden presentar reacciones cruzadas con otros tripanosomátidos (48).

2.2.7.2. Métodos de detección basados en biología molecular

Gracias a las técnicas de biología molecular, ahora podemos detectar el ADN de los parásitos directamente en los tejidos del huésped, lo que ha mejorado notablemente la precisión y fiabilidad del diagnóstico en comparación con las técnicas inmunológicas. La más popular es la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), que permite amplificar secuencias específicas de ADN In Vitro (49). Es una prueba rápida, económica y sencilla, superando a los métodos serológicos y clínicos al no depender del estado inmune del organismo y detectar directamente el ADN del parásito en muestras de tejido (50).

Hoy en día, esta técnica y algunas de sus variantes, como la multiplex-PCR y la PCR en tiempo real, siguen siendo utilizadas para detectar la infección en animales con *Leishmania spp* (51) (52).

La PCR convencional, la PCR anidada y la PCR cuantitativa (en tiempo real) son comunes en la práctica actual. La precisión y eficacia dependen del método y de la secuencia de ADN utilizada. La mayoría de las pruebas de PCR actuales se enfocan en secuencias de ADN multicopia, como los genes de ARN ribosomal de subunidades pequeñas o los minicírculos de ADN del cinetoplasto, aumentando así su sensibilidad (47).

Con los kits de detección molecular PCR tiempo real disponibles en las clínicas veterinarias, el personal podrá realizar diagnósticos rápidos y precisos de diversas enfermedades infecciosas, mejorando así el pronóstico. Al examinar las propiedades moleculares de un agente infeccioso específico, ahora es posible confirmar con exactitud la presencia de dicho agente. La prueba PCR tiempo real ofrece una mayor sensibilidad en comparación con otras pruebas de diagnóstico enfocadas en la detección de enfermedades parasitarias. Mientras que los resultados serológicos positivos indican una exposición al organismo, una prueba molecular positiva confirma la presencia del ADN o ARN del agente infeccioso (53).

2.3. Definición de término.

Leishmaniasis. Es una enfermedad parasitaria causada por el protozoo *Leishmania*, transmitido por la picadura de mosquitos infectados del género *Phlebotomus* o *Lutzomyia*. Afecta tanto a animales como a humanos, presentándose en tres formas principales: cutánea, mucocutánea y visceral. La leishmaniasis es zoonótica, lo que significa

que los perros son principales reservorios del parásito y pueden transmitirlo a los humanos a través de los mosquitos vectores (15).

Leishmaniasis en perros. Es una enfermedad parasitaria causada por *Leishmania spp* que afecta a los perros, siendo considerados reservorios del parásito y representando un riesgo para la salud pública. (38).

Leishmaniasis visceral en perros. Esta se caracteriza por atrofia muscular, úlceras en la piel, pérdida de peso y apetito, crecimiento exagerado de las uñas, esplenomegalia, aumento de la producción de orina y deseo excesivo de beber agua, entre otros síntomas (36).

Leishmaniasis cutánea en perros. Se caracteriza principalmente por úlceras y otras lesiones cutáneas, similares a las observadas en humanos, causadas por diferentes especies de *Leishmania*, principalmente del subgénero *Viannia* (41).

PCR Tiempo Real. Es un método de detección cuantitativa basada en fluorescencia de ADN/ARN amplificando a través de la reacción en cadena de la polimerasa. (53).

Edad del animal. Tiempo transcurrido desde su nacimiento hasta el momento actual (14).

Sexo del animal. Características de los individuos, clasificados en machos y hembras (47).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de estudio

El tipo de investigación fue básico transversal para determinar la frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis en caninos en el centro poblado Alegría, Este tipo de estudio nos permitió obtener la frecuencia de la enfermedad en la población de perros en estudio e identificar la proporción de perros infectados con el parásito *Leishmania spp* y analizar la asociación entre la infección como la edad y el sexo.

3.2. Diseño del estudio.

El estudio es un diseño descriptivo observacional para evaluar la presencia de la enfermedad de Leishmaniasis. Considerando como variables independientes la edad y el sexo, categorizadas como variables cuantitativas.

3.3. Población y muestra.

3.3.1. Población: Se considero la totalidad de la población de caninos domésticos con riesgo a Leishmaniasis que residen en el área del centro poblado Alegría, distrito Las Piedras con un total de 346 caninos.

3.3.2. Muestra: Para calcular el tamaño de la muestra, se empleó la fórmula de población finita con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N: Tamaño de la población N=346

Z: Nivel de confianza 95%, $Z = 1.96$

e: Error de estimación máximo permitido $e=0.103$

p: Probabilidad o proporción estadística favorable para la variable de estudio $q=1-p=0.90$

q: Proporción desfavorable $p=0.10$

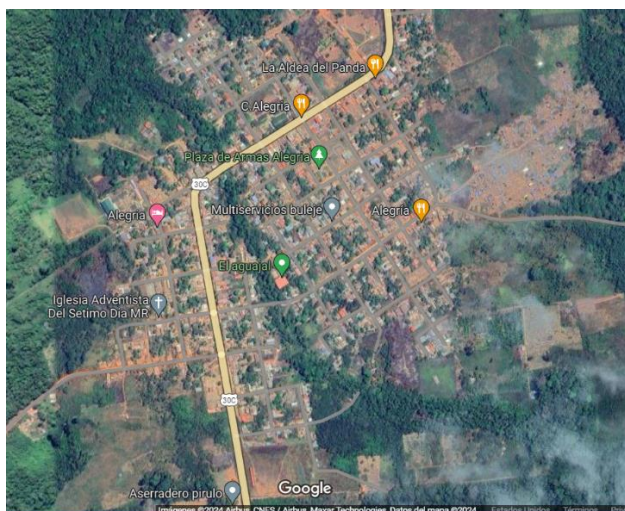
Tamaño de la muestra $n = 30$

3.4. Ubicación del área de estudio.

Este centro poblado de Alegría está ubicado dentro del distrito de Las Piedras, provincia de Tambopata, en la región de Madre de Dios.

- Ubigeo:170103
- Latitud Sur: $12^{\circ} 7' 10.6''$ S (-12.11961604000)
- Longitud Oeste: $69^{\circ} 7' 7.1''$ W (-69.11862776000)
- Altitud: 253 metros de altitud
- Clasificación: Urbana
- Categoría: Rural
- Viviendas Aprox. 210

Imagen 1: Ubicación del centro poblado de Alegría.



Fuente: www.airbus.com/imágenes-satelitales

3.5. Métodos y técnicas.

3.5.1. Obtención de muestras

Como parte del protocolo del presente estudio. Se procedió Inicialmente, a obtener el consentimiento informado de los tutores responsables y la información relevante de su mascota. Y las muestras recolectadas fueron enviadas para análisis en laboratorio COWTECH y laboratorio BHIOS.

Se procedió a la extracción de una muestra sanguínea periférica con un volumen estimado de 2 ml, esta muestra se llevó a cabo mediante una punción venosa la vena cefálica del perro. No obstante, antes de proceder con la punción, se realizó limpieza y desinfección del área mediante técnicas de asepsia, utilizando soluciones antisépticas apropiadas para reducir al mínimo el riesgo de contaminación.

La sangre extraída será inmediatamente depositada en un tubo Vacutainer con EDTA (ácido etilendiaminotetraacético), la muestra es correctamente identificada, rotulada y almacenada bajo condiciones adecuadas de temperatura hasta su procesamiento.

Las muestras fueron tomadas con el consentimiento previo y firmado del dueño, quien también completó una ficha de registro. Para garantizar la seguridad del proceso, se utilizaron elementos de contención como bozales y una sujeción controlada de los perros (*Canis lupus familiaris*) durante la extracción de la muestra sanguínea, minimizando su movimiento y evitando cualquier tipo de maltrato. Todo el procedimiento se realizó en presencia del dueño en todo momento.

Los caninos (*Canis lupus familiaris*) incluidos en el estudio fueron seleccionados por conveniencia. Según lo indicado, estos animales no participaron en programas de vacunación, desparasitación ni en tratamientos para enfermedades, siendo todos ellos animales criollos.

A todos los animales incluidos, se le registro los siguientes datos: raza, sexo, edad, lesiones cutáneas, lesiones mucocutáneas e historial médico (en caso de que existiera).

3.5.2. Selección de la muestra

En el grupo de estudio, estuvo conformado por caninos, con dueños y un hogar de residencia, considerando como parámetros de exclusión aquellos menores de los 10 meses, perras en lactación y perras en estado de gestación. Los perros menores de 10 meses no fueron incluidos porque las lesiones cutáneas no son evidentes y las perras gestantes no fueron incluidas para evitar generar estrés que podría ser perjudicial a su estado fisiológico.

3.5.3. Detección molecular PCR Time real

Paso 1: Extracción de ácido nucleico

Para iniciar el proceso, se tomó con precaución el cartucho de extracción. Se agitó suavemente antes de usarlo y se colocó en el soporte. Una vez agitado, se colocó el cartucho en el soporte dispuesto para este fin, asegurándose de que quedara bien sujeto. A continuación, se retiró con cuidado el sello superior del cartucho, realizando este paso con lentitud y precisión para evitar el derrame del líquido (54).

Después de retirar el sello, se insertó la cubierta magnética firmemente en la posición indicada dentro del cartucho. Esta cubierta fue esencial para el proceso de separación magnética durante la extracción de ácidos nucleicos, ya que facilitó la retención de las partículas magnéticas que transportaban el material genético (54)(55).

Se ajustó la pipeta a un volumen de 200 μ L, verificando que la punta estuviera correctamente colocada y sin fugas. Una vez verificada, se tomaron exactamente 200 μ L de muestra con la pipeta, que se colocaron cuidadosamente en la solución de conservación de muestras. Se mezcló la muestra con la solución de conservación de manera uniforme. Luego,

se ajustó nuevamente la pipeta a 200 μ L y, con precisión, se pipetearon 200 μ L que se agregaron al segundo pocillo (LB) del cartucho (55).

Se presionó el extractor de ácidos nucleicos y se cargó el cartucho en el portador con la cubierta magnética hacia adentro y el extremo redondeado hacia afuera. Si el cartucho fue colocado correctamente, el CH1 o CH2 en el panel de visualización se iluminó en rojo, indicando que el cartucho estaba bien posicionado (54).

Se presionó para iniciar el procedimiento de extracción, y la luz verde en "RUN" indicó que el proceso se estaba ejecutando. Después de 8 minutos, se escuchó un bip, señal de que la extracción se había completado. Finalmente, se presionó para retirar el cartucho con cuidado y se colocó en el soporte (54).

Paso 2: Amplificación por PCR

Con una pipeta, se tomaron 20 μ L de ácido nucleico extraído del pocillo EB del cartucho. Se tomó el kit de detección de ácido nucleico de patógenos para mascotas y se abrió la bolsa de aluminio para sacar el tubo PCR. Se tocó suavemente el tubo PCR para mezclar el ácido nucleico con la mezcla liofilizada del tubo, y se golpeó ligeramente el tubo PCR para permitir que la mezcla se asentara en el fondo y se disolviera completamente (55).

Se abrió la tapa superior del analizador PCR en tiempo real, se colocó el tubo de PCR en el pozo de reacción del analizador y se cerró la tapa firmemente, asegurándose de que el tubo estuviera correctamente posicionado. En la interfaz del equipo, se ingresó la identificación de la muestra y se guardó la información antes de proceder. Finalmente, se presionó ejecutar para comenzar el programa de amplificación (55).

3.6. Tratamiento de los datos.

La investigación se llevó a cabo utilizando el software Infostar 2002e para analizar las muestras recolectadas. Se presentaron las características descriptivas positivas y negativas en porcentajes. La diferencia entre los grupos en cuanto a estas frecuencias se evaluó mediante la prueba de Chi-cuadrado, estableciendo un nivel de significancia de $P \leq 0,05$.

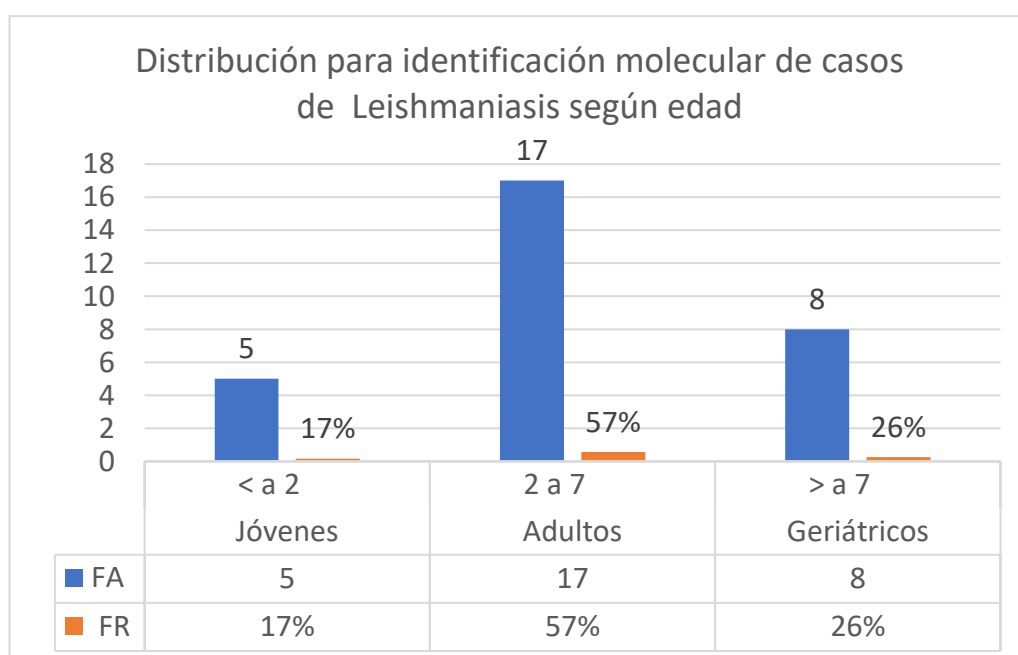
CAPITULO VI: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 1 Distribución para la identificación de casos de leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras, 2024

Perros	Edad	FA	FR
Jóvenes	< a 2	5	17%
Adultos	2 a 7	17	57%
Geriátricos	> a 7	8	26%

Donde: < a 2: Perros Jóvenes, 2 a 7: Perros Adultos, > a 7: Perros geriátricos; FA: Frecuencia absoluta, FR: Frecuencia relativa.

Figura 1. Distribución para la identificación de casos de leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras, 2024



Donde: < a 2: Perros Jóvenes, 2 a 7: Perros Adultos, > a 7: Perros geriátricos FA: N° de perros en estudio, FR: % de distribución.

Según la Tabla 1 y la Figura 1, de los 30 perros evaluados, 17 perros (equivalente al 57% de la muestra) pertenecen al grupo de perros adultos (de 2 a 7 años). Este grupo tiene la mayor frecuencia absoluta y relativa, lo que indica que la mayoría de los perros en el centro poblado de Alegría están dentro de este rango de edad. En términos de frecuencia absoluta, 17 perros fueron clasificados como adultos, mientras que 5 perros fueron clasificados como jóvenes y 8 perros como geriátricos. En cuanto a la frecuencia relativa, el 57% de los perros en la muestra son adultos, el 17% son jóvenes, y el 26% fueron perros geriátricos.

El grupo de perros jóvenes (menores de 2 años) incluye 5 perros, lo que representa el 17% de la población estudiada. Aunque este grupo es más pequeño que los perros adultos, resalta la importancia de considerar también a los perros jóvenes en las estrategias de control y prevención de la leishmaniasis, ya que pueden estar igualmente expuestos al parásito.

Los perros geriátricos (mayores de 7 años) incluyen 8 perros, lo que representa el 26% de la muestra total. Este grupo tiene una mayor frecuencia absoluta que los jóvenes, pero su frecuencia relativa es baja, lo que sugiere que la población de perros mayores es reducida. Aunque este grupo tiene menos representación en la muestra, su vulnerabilidad podría ser mayor debido a la disminución de su sistema inmunológico asociado con la edad avanzada.

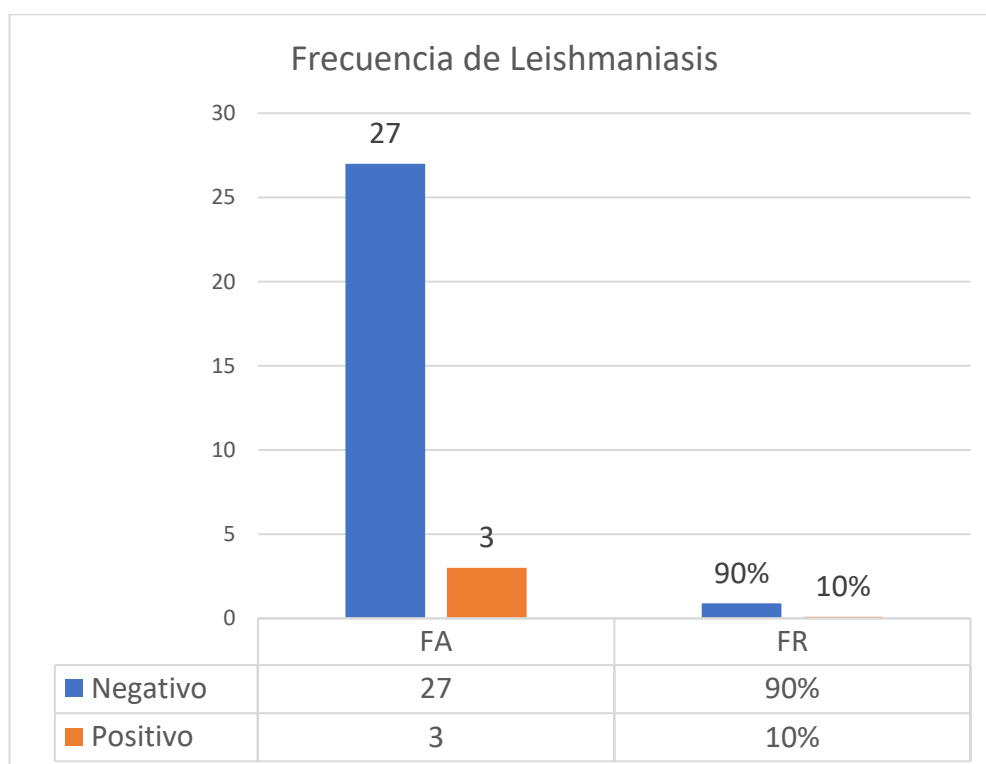
En resumen, la mayoría de los perros en el centro poblado Alegría son adultos (2 a 7 años), seguidos por los perros geriátricos y una pequeña proporción de perros jóvenes. Estos datos son importantes para entender la estructura etaria de la población de perros local y diseñar estrategias de prevención y vigilancia adecuadas. Aunque la prevalencia de leishmaniasis parece estar más asociada a los perros adultos, el bajo número de perros geriátricos no debe pasar desapercibido, ya que este grupo podría tener un mayor riesgo debido a la disminución de su sistema inmunológico con la edad.

Tabla 2 Frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024

Frecuencia de <i>Leishmaniasis</i>	FA	FR
Negativo	27	90%
Positivo	3	10%

Donde: FA: Frecuencia absoluta, FR: Frecuencia relativa

Figura 2. Frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024



Donde: FA: Frecuencia absoluta, FR: Frecuencia relativa

Según la Tabla 2 y la Figura 2, de los 30 perros evaluados, 27 perros (lo que representa el 90% de la muestra) resultaron negativos a la leishmaniasis. Este hallazgo indica que la mayoría de los animales no presentan evidencia de infección activa o reciente por *Leishmania spp*. En términos de frecuencia absoluta, 27 perros fueron clasificados como negativos, mientras que 3 perros

fueron clasificados como positivos. En cuanto a la frecuencia relativa, el 90% de los perros resultaron negativos, y el 10% de los perros dieron positivo. Este resultado sugiere que la prevalencia de la enfermedad en la población de perros en el centro poblado de Alegría, distrito Las Piedras, es baja.

Sin embargo, 3 perros (es decir, el 10% de la muestra) resultaron positivos a leishmaniasis, lo que indica que estos perros están infectados con *Leishmania spp.* En términos de frecuencia absoluta, 3 perros fueron positivos, lo que representa una baja proporción de la población estudiada. Aunque esta proporción es pequeña, este hallazgo resalta la presencia de la enfermedad en la población, lo que podría señalar focos de transmisión activa o un posible riesgo de propagación en la zona. Los perros infectados pueden actuar como reservorios del parásito, lo que representa un riesgo potencial tanto para otros animales como para los humanos en la zona, dado que la leishmaniasis es una enfermedad zoonótica.

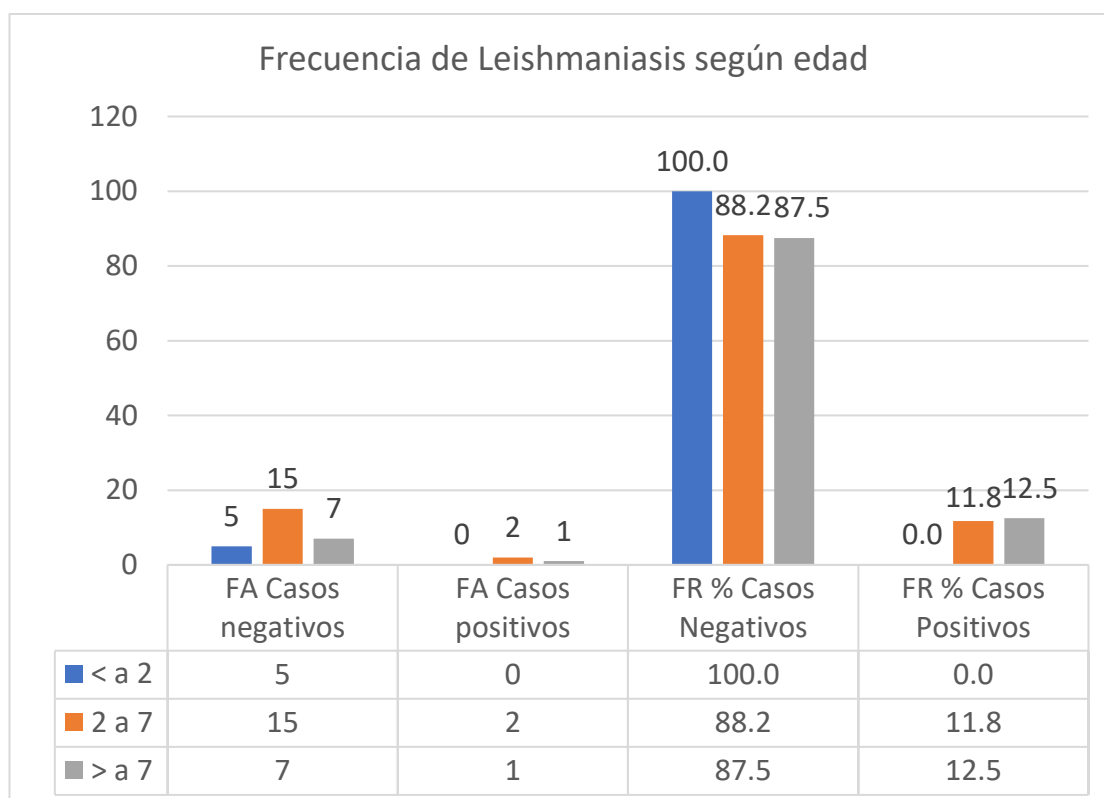
Aunque los resultados indican una baja frecuencia de leishmaniasis en la población de perros en el centro poblado Alegría, es fundamental continuar con el monitoreo de la situación y adoptar medidas preventivas para controlar la propagación del parásito. La identificación de casos positivos, aunque limitados en número, subraya la importancia de mantener y fortalecer las estrategias de vigilancia y prevención de la enfermedad.

Tabla 3 Frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024

Edad (años)	N° Perros	FA Casos negativos	FA Casos positivos	FR % Casos Negativos	FR % Casos Positivos
< a 2	5	5	0	100.0	0.0
2 a 7	17	15	2	88.2	11.8
> a 7	8	7	1	87.5	12.5

Donde: < a 2: Perros Jóvenes, 2 a 7: Perros Adultos, > a 7: Perros geriátricos; FA: Frecuencia absoluta, FR: Frecuencia relativa.

Figura 3. Frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024



Donde: < a 2: Perros Jóvenes, 2 a 7: Perros Adultos, > a 7: Perros geriátricos; FA: Frecuencia absoluta, FR: Frecuencia relativa.

Según la Tabla 3 y la Figura 3, de los 30 perros evaluados, el grupo de perros menores de 2 años (< a 2 años) estuvo compuesto por 5 perros, todos los cuales resultaron negativos para *Leishmania spp.*, lo que representa un 100% de casos negativos y 0% de casos positivos. Por tanto, los perros más jóvenes no presentaron infección activa, lo que podría indicar una baja prevalencia de la enfermedad en este grupo etario o una menor exposición al parásito.

En el grupo de perros adultos (2 a 7 años), de los 17 perros evaluados, 15 resultaron negativos y 2 resultaron positivos. Esto corresponde a un 88.2% de casos negativos y 11.8% de casos positivos. Este hallazgo indica que, aunque la mayoría de los perros en este grupo no están infectados, un pequeño porcentaje muestra evidencia de infección por *Leishmania spp.*, lo que podría reflejar una mayor exposición al parásito en esta franja de edad.

En los perros mayores de 7 años (> a 7 años), de los 8 perros evaluados, 7 resultaron negativos y 1 resultó positivo. Esto representa un 87.5% de casos negativos y 12.5% de casos positivos. Aunque este grupo tiene una representación menor en la muestra total, la frecuencia de casos positivos es relativamente alta en comparación con los otros grupos, lo que podría indicar una mayor susceptibilidad a la infección en los perros más viejos, posiblemente debido a un sistema inmunológico más débil.

Por tanto, la mayoría de los perros en el centro poblado Alegría son negativos a *Leishmania spp.*, con un 90% de casos negativos. Sin embargo, los casos positivos son más frecuentes en los grupos de perros adultos (11.8%) y perros geriátricos (12.5%), lo que sugiere una mayor susceptibilidad de estos grupos de edad a la infección.

Tabla 4. Análisis de Chi cuadrado según edad y frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	4.56	2	0.1022
Chi Cuadrado MV-G2	3.95	2	0.1391
Coef. Conting. Cramer	0.28		
Coef. Conting. Pearson	0.36		

La Tabla 4 muestra los resultados de las pruebas de Chi-cuadrado y los coeficientes de contingencia utilizados para evaluar la relación entre la edad de los perros y los resultados de la prueba molecular de leishmaniasis (*Leishmania spp*) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras.

El Chi-cuadrado Pearson muestra un valor de 4.56 con 2 grados de libertad, y un valor p de 0.1022. Este valor de p es mayor a 0.05, lo que indica que no hay una relación estadísticamente significativa entre la edad de los perros y los resultados de la prueba (negativo/positivo). Por tanto, la edad no influye de manera significativa en la presencia de leishmaniasis en la población de perros en estudio.

De manera similar, el Chi-cuadrado de máxima verosimilitud (MV-G2) reporta un valor de 3.95 con 2 grados de libertad, y un valor p de 0.1391, también superior a 0.05. Al igual que con el Chi-cuadrado Pearson, este resultado confirma que no hay una relación estadísticamente significativa entre la edad de los perros y los resultados obtenidos en la prueba de leishmaniasis. Por ende, la edad no es un factor determinante en los casos de infección por *Leishmania spp*.

El coeficiente de contingencia de Cramér es 0.28, lo que indica una relación débil entre la edad y los resultados de la prueba. Por otro lado, el coeficiente de contingencia de Pearson es de 0.36 con una relación moderada. Sin embargo, dado que el valor de p en ambas pruebas es mayor a 0.05, no se puede considerar que estos coeficientes tengan validez estadística suficiente

para determinar que exista una relación significativa entre la edad de los perros y los resultados de la prueba de leishmaniasis.

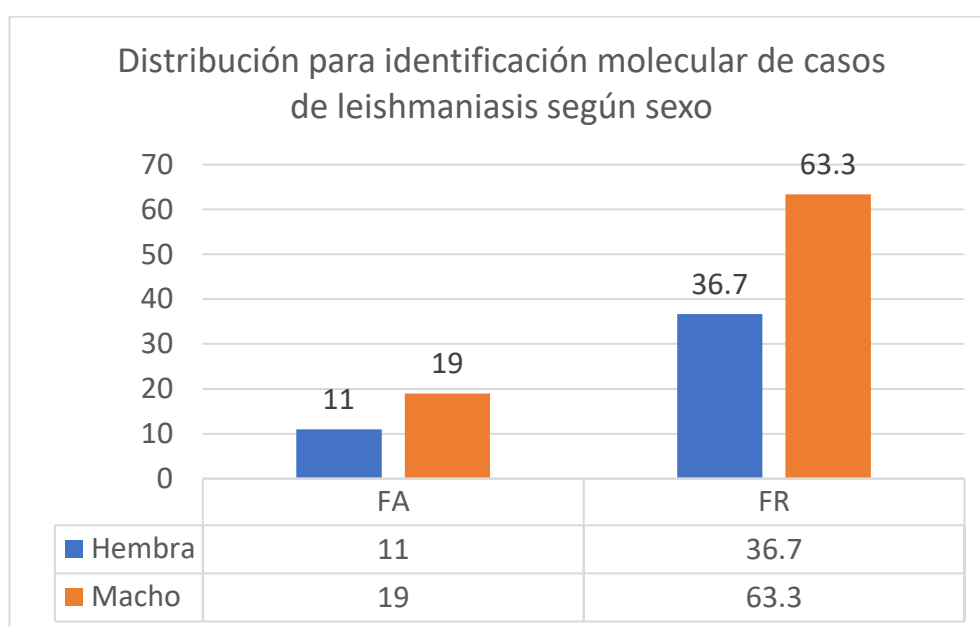
Es así como, los resultados de los análisis estadísticos indican que no existe una relación significativa entre la edad de los perros y los resultados de la prueba molecular para leishmaniasis. Aunque algunos coeficientes muestran una relación débil a moderada, los valores de p superiores a 0.05 refuerzan la idea de que la edad no es un factor determinante en la presencia de leishmaniasis.

Tabla 5. Distribución para la identificación de casos de leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) según sexo en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras, 2024

Sexo	FA	FR
Hembra	11	36.7%
Macho	19	63.3%

Donde: FA: Frecuencia absoluta, FR: Frecuencia relativa

Figura 4. Distribución para la identificación de casos de leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) según sexo en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras, 2024



Donde: FA: N° de perros en estudio, FR: % de distribución

Según la Tabla 5 y la Figura 4, de los 30 perros evaluados, 19 perros son machos. Este grupo tiene la mayor frecuencia absoluta y relativa, lo que indica que la mayoría de los perros en el centro poblado Alegría son machos. En términos de frecuencia absoluta, 19 perros fueron clasificados como machos, mientras que 11 perros fueron clasificados como hembras. En cuanto a la frecuencia relativa, el 63.3% de los perros en la muestra son machos, y el 36.7% son hembras.

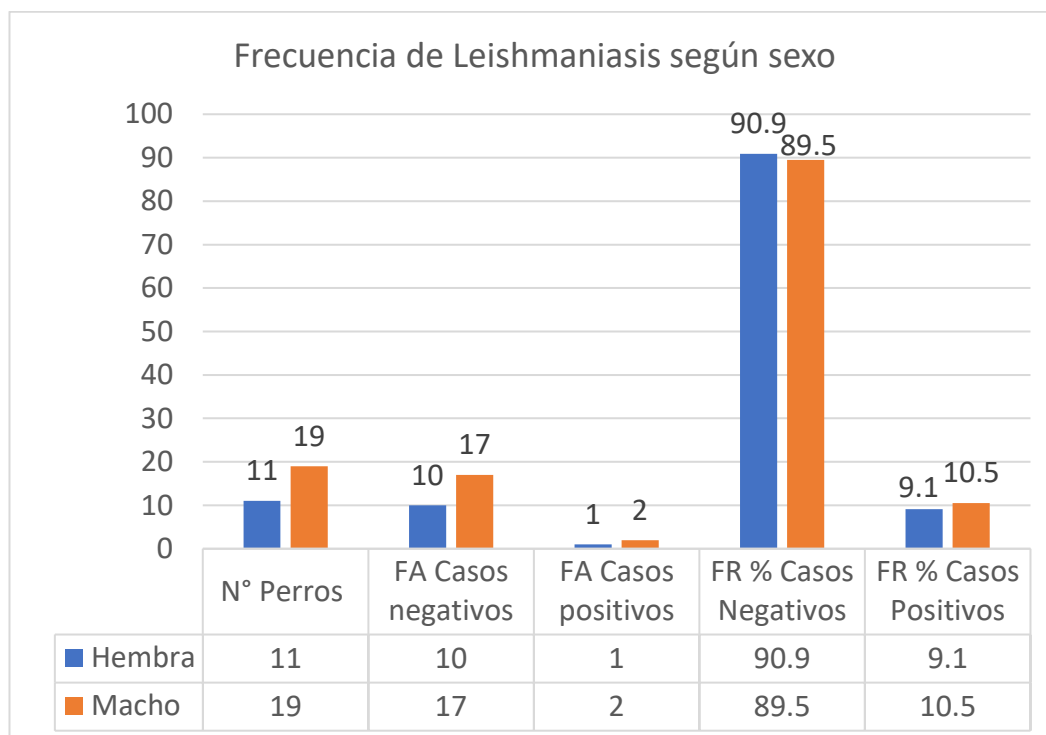
Aunque la distribución de las hembras es más pequeña que el de los machos, sigue siendo una proporción representativa. Esto resalta la importancia de considerar igualmente a las hembras en las estrategias de control y prevención de la leishmaniasis, ya que también se encuentran expuestas al parásito. Estos datos son útiles para entender la distribución por sexo de la población canina local y son importantes para futuras estrategias de prevención y vigilancia de la enfermedad.

Tabla 6. Frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) según sexo en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024

Sexo	N° Perros	FA Casos negativos	FA Casos positivos	FR % Casos Negativos	FR % Casos Positivos
Hembra	11	10	1	90.9	9.1
Macho	19	17	2	89.5	10.5

Donde: FA: Frecuencia absoluta, FR: Frecuencia relativa

Figura 5. Frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024



Donde: FA: Frecuencia absoluta, FR: Frecuencia relativa

Según la Tabla 6 y la Figura 5, de los 30 perros evaluados, el grupo de hembras estuvo conformada por 11 perros, de los cuales 10 resultaron negativos y 1 resultó positivo. Esto representa un 90.9% de casos negativos y un 9.1% de casos positivos. La mayoría de las hembras no presentan infección activa, lo que se deduce una baja prevalencia de la enfermedad en este grupo, aunque un pequeño porcentaje de ellas muestra evidencia de infección por *Leishmania spp*, lo que podría reflejar una menor exposición o susceptibilidad al parásito.

En el grupo de machos, de los 19 perros evaluados, 17 resultaron negativos y 2 resultaron positivos, lo que corresponde a un 89.5% de casos negativos y un 10.5% de casos positivos. Aunque la mayoría de los machos tampoco presentan infección, un porcentaje similar al de las hembras muestra casos

positivos, lo que se deduce que la exposición al parásito afecta a ambos sexos.

La mayoría de los perros en el centro poblado Alegría son negativos a *Leishmania spp*, con un 90% de casos negativos. Sin embargo, los casos positivos son más frecuentes en los machos (10.5%) en comparación con las hembras (9.1%). Aunque la diferencia en la frecuencia de la enfermedad entre machos y hembras es pequeña, estos resultados destacan la importancia de monitorear y aplicar estrategias de prevención para ambos sexos en la población de perros.

Tabla 7. Análisis de Chi cuadrado según sexo y frecuencia molecular de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	0.02	1	0.8995
Chi Cuadrado MV-G2	0.02	1	0.8989
Irwin-Fisher bilateral	0.01		>0.9999
Coef.Conting.Cramer	0.02		
Kappa (Cohen)	0.01		
Coef.Conting.Pearson	0.02		
Coeficiente Phi	0.02		

La Tabla 4 se realizaron varias pruebas estadísticas para evaluar la relación entre el sexo de los perros y los resultados de la prueba molecular para *Leishmania spp*. Los valores obtenidos de estas pruebas indican que no existe una relación significativa entre estas dos variables.

El Chi-cuadrado Pearson muestra un valor de 0.02, con 1 grado de libertad, y un valor p de 0.8995, que es mayor que 0.05. Este resultado indica que el sexo de los perros no tiene una influencia estadísticamente significativa sobre los resultados de la prueba de leishmaniasis.

De manera similar, el Chi-cuadrado de máxima verosimilitud (MV-G2) reporta un valor de 0.02, con 1 grado de libertad, y un valor p de 0.8989, también superior a 0.05. Este valor refuerza la decisión de que no hay una relación

significativa entre el sexo de los perros y los resultados obtenidos en la prueba de leishmaniasis.

El análisis utilizando el Irwin-Fisher bilateral muestra un valor p mayor a 0.9999, del mismo modo nos indica que no hay una relación significativa entre las variables sexo y resultados de la prueba. Este resultado sugiere que la probabilidad de que exista una relación significativa es muy baja.

Por otro lado, los coeficientes de contingencia (Cramér, Pearson y Phi) son todos bajos: 0.02 para Cramér y Pearson, y 0.02 para Phi. Estos valores indican una relación débil entre las variables, lo que coincide con los valores de p elevados que señalan la ausencia de una relación significativa. Además, el coeficiente Kappa (Cohen) es igualmente bajo (0.01), lo que sugiere que la concordancia entre el sexo de los perros y los resultados de la prueba es muy baja.

Por tanto, los resultados de los análisis estadísticos realizados indican que no existe una relación significativa entre el sexo de los perros y los resultados de la prueba molecular para leishmaniasis y no es un factor determinante en la presencia de la enfermedad en la población de perros en el centro poblado Alegría.

DISCUSIÓN

En cuanto a la distribución por edad, 17 de los 30 perros evaluados (57%) fueron adultos (de 2 a 7 años), lo que refleja una alta proporción de perros adultos en la muestra. Este resultado es consistente con el estudio de Vargas Cano, quien reportó que el 65,3% de los perros afectados por *Leishmania spp.* en Ecuador eran adultos (11). En términos de prevalencia de casos negativos, se observó una alta frecuencia, con el 90% de los perros evaluados resultando negativos, lo que sugiere que la presencia de la enfermedad en la población de perros de Alegría es relativamente baja.

Los perros adultos (2 a 7 años) y geriátricos (> 7 años) mostraron una mayor presencia de casos positivos: el 11,8% de los perros adultos y el 12,5% de los perros geriátricos fueron positivos a *Leishmania spp.* Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Cardoso et al. (2) en Brasil, quienes reportaron una mayor prevalencia en perros adultos (13,5%) y geriátricos (15%). Esto sugiere que, a pesar de que la presencia general en este estudio es baja, los perros adultos y geriátricos podrían ser más susceptibles a la infección debido a la debilidad del sistema inmunológico asociada con la edad (12).

En relación con el análisis estadístico, los resultados no mostraron una relación estadísticamente significativa entre la edad y los resultados de la prueba molecular de leishmaniasis, con un valor $p > 0,05$. Esto concuerda con los hallazgos de Vargas Cano (11), quien tampoco encontró una relación significativa entre la edad y la presencia de leishmaniasis en su población canina de Ecuador. A pesar de que en algunos estudios se observa una mayor prevalencia en perros adultos y geriátricos, los resultados de este estudio indican que la edad no es un factor determinante significativo en la infección por *Leishmania spp.* en esta población.

En lo que respecta a la distribución por sexo y la prevalencia de leishmaniasis de los 30 perros evaluados, 19 fueron machos (63,3%) y 11 hembras (36,7%). Los machos representaron una mayor proporción de la muestra, pero la

diferencia en la frecuencia de la enfermedad entre machos (10,5%) y hembras (9,1%) no fue significativa. Este resultado es similar al hallazgo de Pérez Zumaya (30), quien reportó que el 53,8% de los perros positivos en su estudio realizado en Chiapas, México, eran machos y el 46,2% hembras (30). Este patrón también se refleja en el estudio de Rueda-Concha et al. (28), que encontró que la leishmaniasis afectaba tanto a machos como hembras de manera similar, sin diferencias estadísticamente significativas.

El análisis estadístico reveló que no existe una relación estadísticamente significativa entre el sexo de los perros y los resultados de la prueba molecular para *Leishmania spp.*, con un valor p de 0,8995. Este hallazgo es consistente con los estudios de Miranda et al. (46) y Paltrinieri et al. (47), quienes también concluyeron que el sexo no es un factor determinante en la presencia de leishmaniasis en perros (46)(47). Sin embargo, algunos estudios, como el de Turcarelli (27), reportaron que los machos tuvieron una mayor prevalencia de casos positivos en comparación con las hembras. En su estudio en Croacia, el 22,5% de los machos resultaron positivos frente al 13,5% de las hembras, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa. Los resultados de este estudio sugieren que, aunque la prevalencia es ligeramente mayor en machos, esta diferencia no es lo suficientemente significativa para considerarla un factor en la frecuencia de esta enfermedad.

En relación con la frecuencia de casos positivos y el riesgo de propagación de los 30 perros evaluados, 3 perros resultaron positivos a *Leishmania spp.*, lo que corresponde al 10% de la muestra. Este resultado es consistente con los valores reportados en algunos estudios previos, como el de Turcarelli (27), quien encontró una prevalencia del 5,58% en su población de perros en Croacia, similar a los resultados de este estudio. Sin embargo, en estudios como el de Andrade Iglesias (26) en España, se encontró una prevalencia mucho más alta, con un 21,15% de perros positivos, lo que podría reflejar diferencias en las condiciones ambientales y en los métodos de control de vectores. A pesar de la baja prevalencia en este estudio, la presencia de casos

positivos subraya la importancia de mantener la vigilancia y las estrategias de control de vectores para prevenir la propagación de la enfermedad.

La leishmaniasis es una enfermedad zoonótica, lo que significa que los perros infectados pueden representar un riesgo potencial para los humanos, como ha sido documentado en estudios como el de Pérez Zumaya (30), quien destacó la importancia de identificar focos activos de transmisión en la población de perros. Aunque los casos positivos fueron pocos, su identificación resalta la necesidad de implementar estrategias preventivas para controlar la propagación de la enfermedad tanto entre los animales como en la zona.

El análisis estadístico y la relación con la edad y el sexo mostraron que no existe una relación significativa entre la edad, el sexo y los resultados de la prueba molecular para *Leishmania spp.* Este resultado es coherente con los estudios de Vargas Cano (11) y Rueda-Concha et al. (28), quienes tampoco encontraron una relación significativa entre la edad y la leishmaniasis en sus estudios realizados en Ecuador y Colombia, respectivamente. En su estudio, reportaron que el 78,2% de los perros infectados eran adultos, pero la relación edad-prevalencia no fue estadísticamente significativa (11)(28).

Por tanto, en lo que respecta a las implicaciones para la prevención y control de la leishmaniasis, aunque la presencia de leishmaniasis en la población de perros de Alegría es baja, los casos positivos, aunque escasos, subrayan el riesgo potencial de propagación de la enfermedad. La identificación de perros positivos en los grupos de perros adultos y geriátricos indica que estos grupos deben ser monitorizados de cerca debido a su mayor vulnerabilidad a la infección. Este hallazgo es consistente con los estudios de Dantas-Torres et al. (36), quienes señalaron que los perros adultos y geriátricos tienen una mayor susceptibilidad a la infección debido a un sistema inmunológico más comprometido (39). Así, se deben implementar medidas preventivas, como el control de vectores (uso de repelentes y otras estrategias), para reducir la exposición al parásito, como ha sido recomendado por Andrade Iglesias (26).

Aunque algunos de los perros evaluados presentaron signos clínicos de leishmaniasis, como úlceras cutáneas, pérdida de peso y otros síntomas típicos, no fueron detectados como positivos en la prueba molecular. Este hallazgo puede explicarse por varios factores. Uno de los factores más comunes que podrían llevar a resultados negativos, a pesar de los signos clínicos, es la baja carga parasitaria (26).

En su estudio, Baneth, Et al (16) señalan que algunos perros infectados con *Leishmania spp* pueden tener una carga parasitaria tan baja que, aunque presenten síntomas clínicos, los resultados de pruebas moleculares, como la PCR, pueden ser falsos negativos. Esto ocurre debido a que la cantidad de ADN del parásito presente en las muestras es insuficiente para ser detectada, especialmente en fases tempranas de la infección o en casos de infección subclínica (38). Este fenómeno ha sido reportado también por Moreno y Alvar (37), quienes reafirman que la carga parasitaria y la localización del parásito influyen directamente en la efectividad de las pruebas de diagnóstico molecular. De acuerdo con estos autores, la concentración de material genético del parásito es crucial para la precisión de las pruebas.

Además, la presencia de signos clínicos como úlceras cutáneas o pérdida de peso podría estar relacionada con enfermedades concomitantes o complicaciones secundarias, más que con una infección activa de *Leishmania spp*. Dantas-Torres et al. (39) sugieren que algunos síntomas de la leishmaniasis, como las lesiones cutáneas, pueden ser causados por infecciones secundarias o respuestas inmunológicas del huésped, en lugar de por el parásito directamente. Es posible que algunos perros hayan mostrado síntomas similares a la leishmaniasis, pero debido a otras condiciones como infecciones bacterianas o trastornos autoinmunes, no se haya podido detectar la presencia activa del parásito en las pruebas moleculares.

Asimismo, algunos perros pueden estar infectados subclínicamente, como lo sugieren Solano-Gallego et al. (40), quienes indican que muchos perros infectados con *Leishmania spp*. no desarrollan síntomas evidentes en fases tempranas, lo que dificulta tanto el diagnóstico clínico como la detección

molecular. La infección subclínica en perros, aunque puedan presentar signos clínicos leves, puede no ser detectada en pruebas moleculares si la cantidad de material genético del parásito no es suficiente para obtener un resultado positivo.

Así mismo, la fase de la enfermedad también puede influir en los resultados de las pruebas moleculares. En su investigación, Reale, Et al. (50) destacaron que, en la fase inicial de la infección, la PCR puede no detectar la presencia del parásito debido a la baja concentración de ADN en los tejidos afectados. Por lo tanto, los perros con síntomas leves o tempranos, aunque clínicamente compatibles con leishmaniasis, pueden no mostrar resultados positivos en la PCR si la carga parasitaria aún no es suficiente para ser detectada.

CONCLUSIONES

La frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) en perros (*Canis lupus familiaris*) fue del 10% en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.

La frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) según la edad fue de 0% para perros jóvenes, 11.8% para perros adultos y 12.5% para perros geriátricos (*Canis lupus familiaris*). La edad no influye en la frecuencia de casos de leishmaniasis ($p > 0.05$) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.

La frecuencia de casos de Leishmaniasis (*Leishmania spp*) según sexo fue de 10.5% para machos y 9.1% para hembras (*Canis lupus familiaris*). El sexo no influye en la frecuencia de casos de leishmaniasis ($p > 0.05$) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.

SUGERENCIAS

Realizar un monitoreo periódico de la leishmaniasis en perros durante todo el año. Los factores estacionales, lo que podría influir en la transmisión del parásito. Estudiar diferentes épocas ayudará a ajustar las estrategias de control.

Identificar otras enfermedades con síntomas similares a la leishmaniasis para asegurar un diagnóstico diferencial adecuado.

Fortalecer las medidas preventivas para reducir la exposición de los perros a la leishmaniasis, especialmente el control de los mosquitos flebótomos.

Aunque la PCR es eficaz, sería útil complementarla con análisis histopatológicos. Esta combinación mejorará la precisión diagnóstica y permitirá detectar la enfermedad en etapas tempranas, facilitando un mejor tratamiento.

Realizar estudios de prevalencia en zonas urbanas y periurbanas de diferentes distritos de la región de Madre de Dios. Esto ayudará a identificar áreas de mayor riesgo y permitiría crear políticas de salud pública más específicas y efectivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Leishmaniasis. World Health Organization. 2003;
2. Severino P, Santana W, Lisboa ES, Santos VLS do., Lima ET do. S, Cardoso JC, et al. Cutaneous/Mucocutaneous Leishmaniasis Treatment for Wound Healing: Classical versus New Treatment Approaches. *Microbiol Res (Pavia)*. 2022;13(4):836–52.
3. Burza S, Croft SL, Boelaert M. Leishmaniasis. *Lancet*. 2019;393(10174):872–3.
4. Montaner-Angoiti E, Llobat L. Is leishmaniasis the new emerging zoonosis in the world? *Vet Res Commun*. 2023;47(4):1777–99.
5. Okwor I, Uzonna J. Social and economic burden of human leishmaniasis. *Am J Trop Med Hyg*. 2016;94(3):489–93.
6. Alvar J, Yactayo S, Bern C. Leishmaniasis and poverty. *Trends Parasitol*. 2006;22(12):552–7.
7. Valero NNH, Prist P, Uriarte M. Environmental and socioeconomic risk factors for visceral and cutaneous leishmaniasis in São Paulo, Brazil. *Sci Total Environ*. 2021;797:148960.
8. Lana JT, Mallipudi A, Ortiz EJ, Arevalo JH, Llanos-Cuentas A, Pan WK. Risk factors for cutaneous leishmaniasis in a high-altitude forest region of Peru. *Trop Med Health*. 2021;49(1).
9. Arrasco J, Vargas Linares E, Vargas M. Características de la población residente en áreas de transmisión de leishmaniasis en el Perú, 2010 – 2022. *An la Fac Med*. 2024;85(1):6–13.
10. MINSA. Casos de leishmaniasis, Perú 2000 - 2024. 2024.
11. Vargas Cano OD. Determinación de *Leishmania* spp. en perros (*Canis Lupus Familiaris*) residentes en zonas tropicales de la provincia de Pichincha. Universidad de Cuenca; 2021.

12. Maia C, Cardoso L. Spread of *Leishmania infantum* in Europe with dog travelling. *Vet Parasitol.* 2015;213(1–2):2–11.
13. Segovia V, Benitez S, Echeverria L. Prevalencia de Leishmaniasis visceral canina en el area de influencia de la unidad de salud de la familia Marin KaA'Aguy, Luque. *Rev salud pública Parag.* 2011;1(2):11–8.
14. Víctor Acero P, Perla Ángel B, Esther Fonseca B, Ferrer L, Roura X. Canine Leishmaniosis: Tools for diagnosis in veterinary practice in Colombia. *Rev MVZ Cordoba.* 2015;20(3):4822–42.
15. camacho montero I fabian. Leishmaniasis canina: Enfoque actual sobre diagnóstico y prevención. 2016;1–22.
16. Baneth G, Koutinas AF, Solano-Gallego L, Bourdeau P, Ferrer L. Canine leishmaniosis - new concepts and insights on an expanding zoonosis: part one. *Trends Parasitol.* 2008;24(7):324–30.
17. Paltrinieri S, Solano-gallego L, Fondati A, Lubas G, Gradoni L, Castagnaro M, et al. Guidelines for diagnosis and clinical classification of leishmaniasis in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 2010;236(11):1184–91.
18. Caro Linares DA, Rocha Rodriguez LF. Inmunoterapia como coadyuvante para el tratamiento y control de la leishmaniasis canina. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ibagué; 2023.
19. Álvarez, D., Zambrano, P., Ayala, M., Parra, E., Padilla, J., & Escobar J. Guía para la atención clínica integral del paciente con leishmaniasis. Instituto nacional de salud - Bogota. 2010.
20. Gomez, G. L. F., Atehortua, H. C. G., & Orozco PSC. La influencia de las mascotas en la vida humana. *Rev Colomb Ciencias Pecu.* 2007;20(2):377–86.
21. Villarraga Herrera, D. C., & Vargas Rodríguez IM. Evaluación del

conocimiento y la percepción sobre las zoonosis asociadas a caninos en propietarios de mascotas en las localidades de Usaquén y Usme. 2014.

22. García Argüello, M. A., & Parada Rey LJ. Tamizaje de 5 agentes zoonóticos en caninos domésticos y de albergues de Bucaramanga, Floridablanca y Piedecuesta, Santander. Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Agropecuarias; 2019.
23. Farkas R, Tánczos B, Bongiorno G, Maroli M, Dereure J, Ready PD. First surveys to investigate the presence of canine leishmaniasis and its phlebotomine vectors in Hungary. *Vector-Borne Zoonotic Dis.* 2011;11(7):823–34.
24. Alvar J, Vélez ID, Bern C, Herrero M, Desjeux P, Cano J, et al. Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. *PLoS One.* 2012;7(5).
25. Vega S, Watanabe R. Análisis de la Ley 30407 «Ley de Protección y Bienestar Animal» en el Perú. *Rev Investig Vet del Perú.* 2016;27(2):388–96.
26. Andrade Iglesias SR. Determinación de la frecuencia de casos de Leishmania en Canis lupus familiaris “perro domestico” en la Clínica Veterinaria Sant Antoni -España del 2015 al 2020. 2023.
27. Turcarelli AA. Frecuencia de leishmaniasis en canis lupus familiaris “perro doméstico” en un albergue en Croacia – región de Dalmacia, período 2019-2021. 2022.
28. Rueda-Concha KL, Payares-Mercado A, Guerra-Castillo J, Melendrez J, Arroyo-Munive Y, Martínez-Abad L, et al. Silent circulation of Leishmania infantum and Trypanosoma cruzi among urban dogs from Sincelejo city, Caribbean region of Colombia. *Biomedica.* 2022;42(4):633–49.
29. Magalhães KA, Pussi KF, de Araújo HK, Do Carmo SB, Friozi E,

- Branquinho LS, et al. Polymerase chain reaction using conjunctival swab samples for detecting leishmania dna in dogs. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2021;30(3):1–5.
30. Pérez Zumaya RI. Determinación molecular de *Leishmania* spp. en caninos domésticos (*Canis lupus familiaris*) dentro de la zona de influencia de la Reserva de la Biósfera “Montes Azules” en el estado de Chiapas, México. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN; 2016.
 31. Jastrzebsky, F. A., Vega, L. E., Maruñak, S. L., Esquivel, G. P., Montesi, A. M., Almirón, E. C, & De Biasio MB. Utilidad de PCR anidada en el diagnóstico de leishmaniosis canina en Corrientes. *Rev Vet.* 2024;35(1):1–7.
 32. Akerberg A. A Systematic Review of Research on Treatment & Prevention of A Systematic Review of Research on Treatment & Prevention of the Neglected Tropical Disease Leishmaniasis the Neglected Tropical Disease Leishmaniasis. 2023;
 33. Desachy F. Las Zoonosis: Transmisión de las Enfermedades de los Animales al ser Humano. De Vecchi. Barcelona, España; 2006. 176 p.
 34. Martínez DC, Ávila JL, Molano F. Sandfly (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) present in an endemic area of cutaneous leishmaniasis in West Boyacá, Colombia. *Colomb Med.* 2019;50(3).
 35. Ashford RW. Leishmaniasis reservoirs and their significance in control. *Clin Dermatol.* 1996;14(5):523–32.
 36. Dantas-Torres F, Brandão-Filho SP. Visceral leishmaniasis in Brazil: Revisiting paradigms of epidemiology and control. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2006;48(3):151–6.
 37. Moreno J, Alvar J. Canine leishmaniasis: Epidemiological risk and the experimental model. *Trends Parasitol.* 2002;18(9):399–405.

38. Baneth G, Aroch I. Canine leishmaniasis: A diagnostic and clinical challenge. *Vet J.* 2008;175(1):14–5.
39. Dantas-Torres F. Canine leishmaniosis in South America. *Parasites and Vectors.* 2009;2(SUPPL.1):1–8.
40. Solano-Gallego L, Miró G, Koutinas A, Cardoso L, Pennisi MG, Ferrer L, et al. LVC: Discussão de Casos Clínicos LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniosis. *Parasit Vectors.* 2011;4:1–16.
41. Sasani F, Javanbakht J, Samani R, Shirani D. Canine cutaneous leishmaniasis. *J Parasit Dis.* 2016;40(1):57–60.
42. Barbiéri CL. Immunology of canine leishmaniasis. *Parasite Immunol.* 2006;28(7):329–37.
43. Reis AB, Giunchetti RC, Carrillo E, Martins-Filho OA, Moreno J. Immunity to *Leishmania* and the rational search for vaccines against canine leishmaniasis. *Trends Parasitol.* 2010;26(7):341–9.
44. Saridomichelakis MN. Advances in the pathogenesis of canine leishmaniosis: Epidemiologic and diagnostic implications. *Vet Dermatol.* 2009;20(5–6):471–89.
45. Cardoso L, Rodrigues M, Santos H, Schoone GJ, Carreta P, Varejão E, et al. Sero-epidemiological study of canine *Leishmania* spp. infection in the municipality of Alijó (Alto Douro, Portugal). *Vet Parasitol.* 2004;121(1–2):21–32.
46. Miranda S, Roura X, Picado A, Ferrer L, Ramis A. Characterization of sex, age, and breed for a population of canine leishmaniosis diseased dogs. *Res Vet Sci.* 2008;85(1):35–8.
47. Paltrinieri, S., Solano-Gallego, L., Fondati, A., Lubas, G., Gradoni, L., Castagnaro, M., & Zini E. Guidelines for diagnosis and clinical classification of leishmaniasis in dogs. *J Am Vet Med Assoc.*

2010;236(11):1200–6.

48. Ferroglio E, Centaro E, Mignone W, Trisciuoglio A. Evaluation of an ELISA rapid device for the serological diagnosis of *Leishmania infantum* infection in dog as compared with immunofluorescence assay and Western blot. *Vet Parasitol.* 2007;144(1–2):162–6.
49. Saiki, RK, Scharf, S., Faloona, F., Mullis, KB, Horn, GT, Erlich, HA y Arnheim N. Amplificación enzimática de secuencias genómicas de β -globina y análisis de sitios de restricción para el diagnóstico de anemia de células falciformes. *Biotechnology.* 1985;24:276–480.
50. Reale S, Maxia L, Vitale F, Glorioso NS, Caracappa S, Vesco G. Detection of *Leishmania infantum* in dogs by PCR with lymph node aspirates and blood. *J Clin Microbiol.* 1999;37(9):2931–5.
51. de Almeida Ferreira S, Leite RS, Ituassu LT, Almeida GG, Souza DM, Fujiwara RT, et al. Canine skin and conjunctival swab samples for the detection and quantification of *Leishmania infantum* DNA in an endemic urban area in Brazil. *PLoS Negl Trop Dis.* 2012;6(4):1–10.
52. Shang LM, Peng WP, Jin HT, Xu D, Zhong NN, Wang WL, et al. The prevalence of canine *Leishmania infantum* infection in Sichuan Province, southwestern China detected by real time PCR. *Parasites and Vectors.* 2011;4(1):1–5.
53. Waner T. An overview of the use of point-of-care polymerase chain reaction testing in the veterinary clinic. *Vet Nurs J.* 2016;31(7):222–4.
54. Chirinos-Arias M., Guía de Práctica de PCR en tiempo real. 2015.
55. Tamay de Dios L, Ibarra C, Velasquillo C. Fundamentos de la Reacción en Cadena de la Polímera (PCR) y de la PCR en tiempo real, 2013, vol. 2, Num 2. Pp 70-78.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia.

TÍTULO: Determinación molecular de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) en el centro poblado Alegría – Distrito Las Piedras, 2024				
NOMBRE DEL TESISISTA: VILLAFUERTE QUISPE, MIRTHA LUZ				
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES / INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable dependiente	Enfoque: • Cuantitativo. Diseño: • Observacional. Tipo: • Transversal. Métodos: • Test PCR time real. Técnicas instrumentales de muestreo:
¿Cuál es la frecuencia de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024?	Determinar la frecuencia de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024	Hi: La frecuencia de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) es significativa en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024. Ho: La frecuencia de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) no es	Variable: Frecuencia de casos de Leishmaniasis. Dimensiones: Evaluación PCR Tiempo Real (Leishmania) Indicadores: 1. Negativo. 2. Positivo	

Problemas específicos	Objetivos específicos	significativa en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.	Variable independiente	- Extracción de sangre. De recolección de datos: - Ficha de campo. Procesamiento de datos: - Chi cuadrado. Población: - Población de perros Muestra: 30 caninos
¿Cuál es la frecuencia de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) según edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024?	Identificar la frecuencia de casos de Leishmaniasis (<u><i>Leishmania spp</i></u>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) según la edad en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.		Variable: Edad de perros. Dimensiones: Años Indicadores: Jóvenes: < 2 años. Adultos: 2 a 7 años. Geriátricos: > 7 años. Variable: Sexo de los perros. Dimensiones: Sexo Indicadores: 1. Macho 2. Hembra	
¿Cuál es la frecuencia de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) según sexo en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024?	Identificar la frecuencia de casos de Leishmaniasis (<i>Leishmania spp</i>) en perros (<i>Canis lupus familiaris</i>) según el sexo en el centro poblado Alegría, distrito Las Piedras 2024.			

Anexo 2: Registro de Resultados a la prueba de PCR real Time

NOMBRE DEL TUTOR	NOMBRE DEL PACIENTE	EDAD	SEXO		PRUEBA	EXAMEN	RESULTADOS
Romario Abarracin Quispe	Chester	1 año y 6 meses		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Romario Abarracin Quispe	Chuto	7 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Romario Abarracin Quispe	Mango	2 años y 6 meses		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Makarena Huaranga Vivanco	Negrito	9 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Alexandra Curasco Ayma	Roky	4 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Narciso Lopez Nahue	Boby	2 año		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Jose Grifa Huachaca	Rey	4 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Jose Grifa Huachaca	Layka	1 año y 9 meses	H		PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Juan Quispe Mamani	Maya	3 años	H		PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Denis Vargas Viza	Patricio	5 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Levi Obando Chancayauri	Mocca	4 años	H		PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Susan Rios Gomez	Lola	2 años	H		PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Percy Agüero Lopez	Chiruzo	7 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Percy Agüero Lopez	Calabreza	3 años	H		PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Sebastian Mendoza Quispe	Negra	3 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Lorena Aguirre Perez	Laika	8 año	H		PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Eduardo Gosálvez Marín	boby	2 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Wilber Mendoza Zambrano	Chuta	1 año y 3 meses	H		PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Leandro Alata Aguilera	Bartolo	9 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Lidubencio Caceres	Konan	3 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Positivo Bajo
Ray Choque Huallpa	Blanco	1 año y 7 meses		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Lidia Yabar Lopez	Borracho	3 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Natividad Cordero Macaño	Duqueza	8 años	H		PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Juvenal Huanaco Sibuya	Rocky	9 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Positivo Alto
Marco Tejada Malaga	Sherpard	6 anos		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Rosita Pita Ferro	Bom bom	1 año y 7 meses		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Cirilo Huaman Guerra	Bella	2 años	H		PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Jesus Tapullima Soto	Lola	5 años	H		PCR Real Time	Leishmania spp	Positivo Medio
Luis Huayana Quispe	Chinchoso	10 años		M	PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo
Isaac Chavez Zarate	Pichirila	5 años	H		PCR Real Time	Leishmania spp	Negativo

Anexo 3: Ficha de registro

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MARIPE DE TENE
MEDICINA VETERINARIA - ZOOTECNIA
FICHA DE REGISTRO

Ubicación: Centro Politécnico
Muestra N° 12345
Nombre del dueño de la mascota: DOMESTICO ALBINO EN QUINCE
Nombre de la Mascota: Lila
Teléfono: 933272892

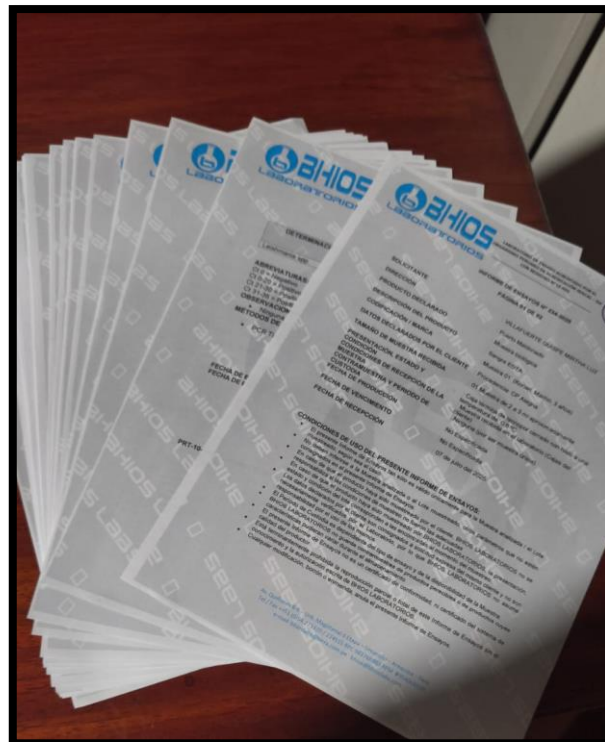
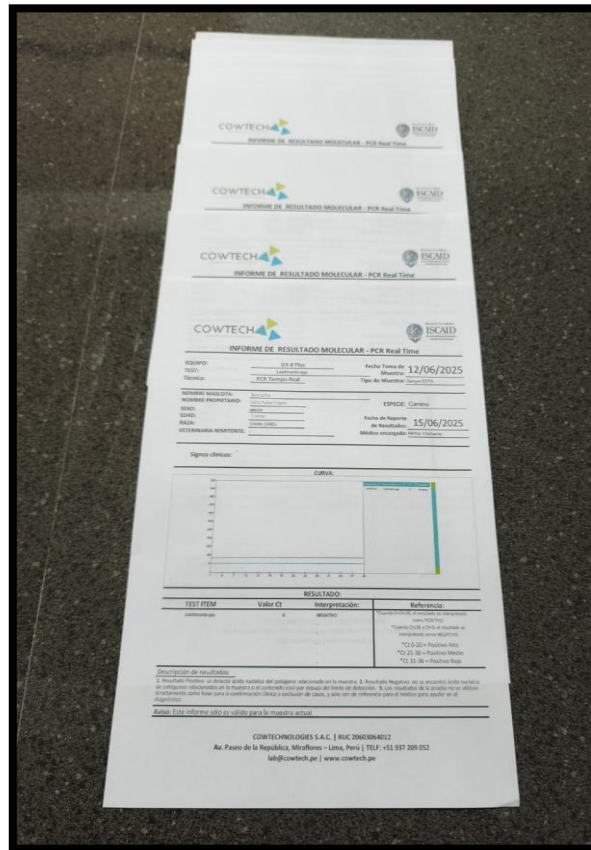
¿Qué edad tiene su mascota?
a) Joven: < 2 años ☒ b) Adulto: 2-7 años ☐ c) Geriátrico: 8 años en adelante ☐

¿Sexo de la mascota?
a) Hembra ☐ b) Macho ☒

¿Presenta alguna lesión cutánea?
☒ Si ☐ No

¿Ud. Conoce la enfermedad "leishmaniasis"?
☒ Si ☐ No

Anexo 4: Resultados de laboratorio





HOVET
Clínica de Pequeños Animales



Av. Circunvalación A - B - Puerto Maldonado, Teléfono: 052 - 620558 Móvil: 982373616

LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO

Propietario : Juvenal Huamano

Sexo : macho



HOVET
Clínica de Pequeños Animales



Av. Circunvalación A - B - Puerto Maldonado, Teléfono: 052 - 620558 Móvil: 982373616

LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO

Propietario : Jesús Tapullima

Sexo : hembra

Mascota : Lala

Edad : 5 años



HOVET
Clínica de Pequeños Animales



Av. Circunvalación A - B - Puerto Maldonado, Teléfono: 052 - 620558 Móvil: 982373616

LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO

Propietario : Liberlande C.

Sexo : Macho

Mascota : Kanan

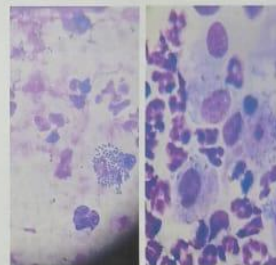
Edad : 3 años

Muestra : Frotis sanguíneos

Raza : SPK

Especie : canis lupus familiaris

M.V.Z :



Amastigotes leishmania spp

CITOLOGÍA

- En la muestra citológica se observa contaminación hemática, macrófagos con cuerpos de inclusión que son cuerpos compatibles a amastigotes leishmania spp.
- Observados a 100x (DM500 LEICA) con tinción de Diff-Quik.

RESULTADO

- Sugerentes a Leishmaniasis (Amastigotes leishmania spp).

RECOMENDACIÓN

- Realizar pruebas moleculares

Roberto Javier LOPE HUAMAN

CMVP: 10537

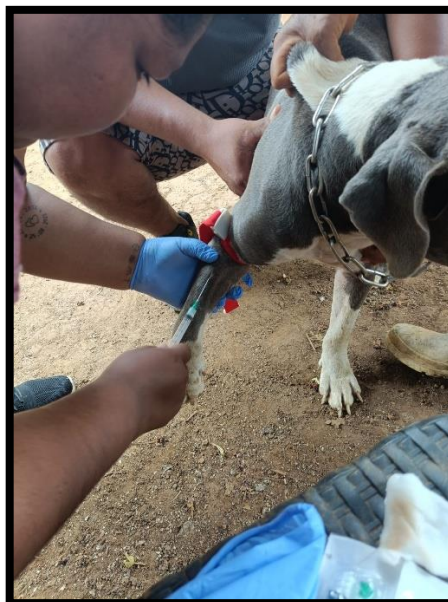
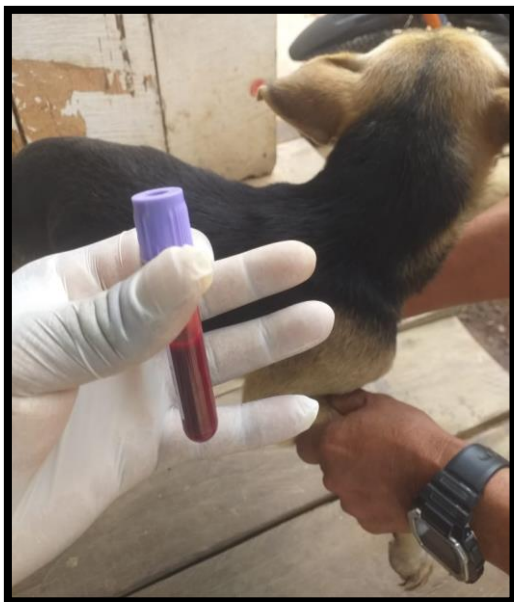
Médico Veterinario y Zootecnista, PE.

C. MSc. Clínica Médica y Quirúrgica de Pequeños Animales, UT-CO.

Puerto Maldonado, 08 de julio del 2025.

Anexo 5: Panel fotográfico

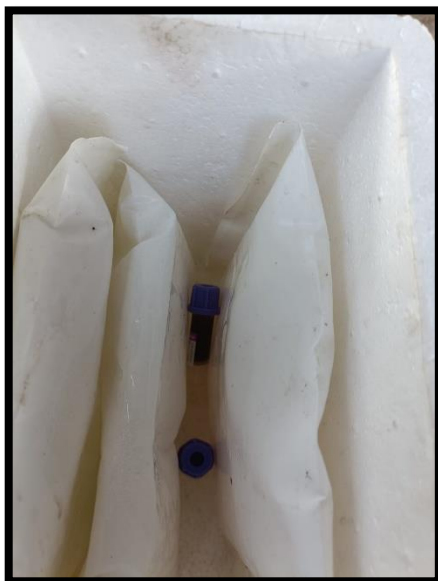
Recolección de muestras



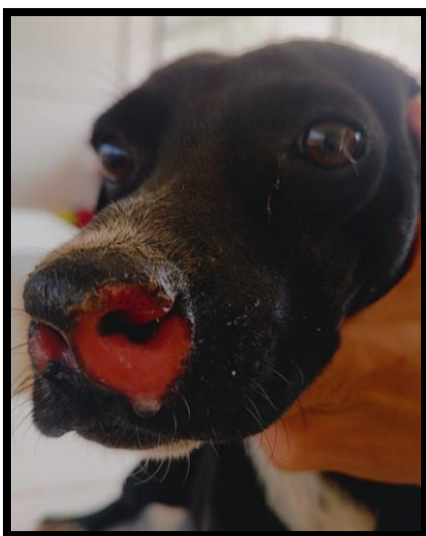
Materiales a usar al momento de la extracción de la muestra

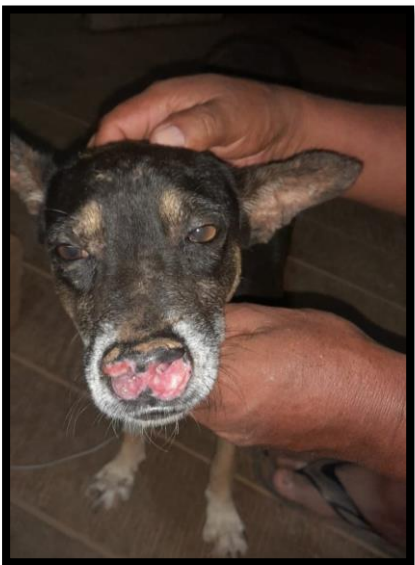


Cadena de frio después de la extracción de la muestra



Caninos con lesiones cutáneas y mucocutáneas





Equipo PCR time real

