



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

Determinación de la seroprevalencia de leishmaniasis canina (*Canis Lupus Familiaris*), residentes en zonas urbanas del cantón Zamora

**MARQUEZ AGUIRRE ADRIEL HILARIO
MEDICO VETERINARIO**

**GUILLEN POMA IVAN MAURICIO
MEDICO VETERINARIO**

**MACHALA
2024**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

Determinación de la seroprevalencia de leishmaniasis canina (Canis Lupus Familiaris), residentes en zonas urbanas del cantón Zamora

**MARQUEZ AGUIRRE ADRIEL HILARIO
MEDICO VETERINARIO**

**GUILLEN POMA IVAN MAURICIO
MEDICO VETERINARIO**

**MACHALA
2024**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TRABAJOS EXPERIMENTALES

**Determinación de la seroprevalencia de leishmaniasis canina
(Canis Lupus Familiaris), residentes en zonas urbanas del cantón
Zamora**

**MARQUEZ AGUIRRE ADRIEL HILARIO
MEDICO VETERINARIO**

**GUILLEN POMA IVAN MAURICIO
MEDICO VETERINARIO**

AGUILAR GALVEZ FERNANDO LENIN

**MACHALA
2024**

Determinación de la seroprevalencia de leishmaniasis canina (*Canis Lupus Familiaris*), residentes en zonas urbanas del cantón Zamora

por Ivan Mauricio Guillen Poma / Adriel Hilario Márquez Aguirre

Fecha de entrega: 12-ago-2024 01:30p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2431164318

Nombre del archivo: TESIS_FINAL_LEISHMANIASIS.docx (2.37M)

Total, de palabras: 9731

Total, de caracteres: 57081

Determinación de la seroprevalencia de leishmaniasis canina (Canis Lupus Familiaris), residentes en zonas urbanas del cantón Zamora

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.upec.edu.ec

Fuente de Internet

1%

2

repositorio.undac.edu.pe

Fuente de Internet

1%

3

dspace.ucuenca.edu.ec

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.unesum.edu.ec

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.upla.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

repositorio.unisucre.edu.co

Fuente de Internet

1%

7

dspace.ups.edu.ec

Fuente de Internet

1%

8

www.paho.org

Fuente de Internet

1%

9	zagan.unizar.es Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
11	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
12	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	xipe.insp.mx Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias: < 25 words

Excluir bibliografía

Activo

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

Los que suscriben, MARQUEZ AGUIRRE ADRIEL HILARIO y GUILLEN POMA IVAN MAURICIO, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado Determinación de la seroprevalencia de leishmaniasis canina (*Canis Lupus Familiaris*), residentes en zonas urbanas del cantón Zamora, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Los autores declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

Los autores como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



MARQUEZ AGUIRRE ADRIEL HILARIO

0705320471



GUILLEN POMA IVAN MAURICIO

0750194128

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a nuestros queridos padres, por su amor, apoyo y sacrificios incansables. Su ejemplo y aliento han sido nuestra guía y fortaleza a lo largo de este camino.

A nuestras familias, por su comprensión, paciencia y respaldo constante. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, cuya guía y bendiciones me han permitido llegar hasta este punto en mi vida académica. Sin su infinita sabiduría y apoyo, este logro no hubiera sido posible.

A nuestros padres, nuestra eterna gratitud por su amor incondicional, sus sacrificios y su constante apoyo. Han sido un pilar y fuente de inspiración en cada etapa de este camino.

A nuestro tutor, Dr. Lenin Aguilar, por su invaluable orientación y paciencia a lo largo de este proyecto. Su conocimiento y consejos han sido fundamentales para la realización de esta tesis.

Quisiéramos también agradecer a Washington Wong, Edwin Tocto, Ronny Pacurucu y Fabian Espadero, quienes fueron parte esencial de este proyecto. Su colaboración, dedicación y esfuerzo fueron cruciales para alcanzar este objetivo.

A todos ustedes, nuestro más sincero agradecimiento por haber sido piezas clave en la culminación de esta etapa tan importante de nuestras vidas.

RESUMEN

La leishmaniasis canina es una enfermedad zoonótica transmitida por vectores que presenta un desafío significativo para la salud pública en regiones eco endémicas como América, África, y Asia. En América, el ciclo de transmisión involucra múltiples especies del parásito *Leishmania*, hospedadores y vectores, con el perro como uno de los principales reservorios. En este contexto, el presente estudio se propuso determinar la seroprevalencia de leishmaniasis canina en zonas urbanas del cantón Zamora, Ecuador.

El estudio incluyó una muestra de 104 perros, evaluando variables como edad, sexo, raza, presencia de linfonódulos, mosquitos y contacto con otros animales. Las muestras fueron analizadas mediante ELISA indirecta, identificándose 3 casos seropositivos, lo que representa una seroprevalencia del 2.9%. Aunque los machos mostraron una seroprevalencia ligeramente mayor, la diferencia no fue estadísticamente significativa. No se encontraron asociaciones significativas entre la seropositividad y las demás variables estudiadas.

Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar el contexto urbano en la planificación de estrategias de prevención y control. Se recomienda establecer programas de vigilancia continua para monitorear la circulación de *Leishmania infantum* en la población canina y detectar incrementos en la incidencia. Asimismo, es crucial desarrollar campañas de educación y concienciación dirigidas a los propietarios de perros, enfocadas en el uso de repelentes y la reducción de hábitats de vectores. Además, se deben implementar medidas de control ambiental para disminuir la población de mosquitos en las áreas urbanas, como la eliminación de aguas estancadas y la mejora de barreras físicas en viviendas y perreras. La vigilancia constante y estudios más profundos sobre las dinámicas de transmisión son esenciales para mejorar las estrategias de manejo y prevención de la leishmaniasis en la región.

Palabras clave: Leishmaniasis canina, seroprevalencia, Zamora, *Leishmania infantum*, zoonosis, control de vectores, salud pública.

ABSTRACT

Canine leishmaniasis is a zoonotic disease transmitted by vectors, posing a significant public health challenge in eco-endemic regions such as the Americas, Africa, and Asia. In the Americas, the transmission cycle involves multiple species of the *Leishmania* parasite, with dogs serving as one of the primary reservoirs. This study aimed to determine the seroprevalence of canine leishmaniasis in urban areas of Zamora canton, Ecuador.

A sample of 104 dogs was analyzed, considering variables such as age, sex, breed, presence of lymphadenopathy, mosquitoes, and contact with other animals. The samples were tested using indirect ELISA, identifying 3 seropositive cases, representing a seroprevalence of 2.9%. Although male dogs exhibited a slightly higher seroprevalence, the difference was not statistically significant. No significant associations were found between seropositivity and the other variables studied.

These findings highlight the importance of considering the urban context in planning prevention and control strategies. It is recommended to establish continuous surveillance programs to monitor the circulation of *Leishmania infantum* in the canine population and detect increases in incidence. Additionally, educational and awareness campaigns should be developed, focusing on the use of repellents and the reduction of vector habitats. Environmental control measures, such as eliminating standing water and improving physical barriers in homes and kennels, are also essential. Continuous monitoring and further studies on transmission dynamics are crucial to improving management and prevention strategies for leishmaniasis in the region.

Keywords: Canine leishmaniasis, seroprevalence, Zamora, *Leishmania infantum*, zoonosis, vector control, public health.

INDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	10
1.1	PROBLEMÁTICA	11
1.2	JUSTIFICACIÓN	12
	Objetivo General.....	14
	Objetivos Específicos.....	14
1.3	REVISION BIBLIOGRAFICA	15
1.4	Historia.....	15
1.5	Etiología.....	15
1.5.1	El parásito	15
1.5.2	Ciclo biológico y morfología del parásito.....	15
1.6	Patogenia.....	16
1.7	El vector	16
1.8	Tipos de leishmaniasis	16
1.8.1	Leishmaniasis visceral canina.....	16
1.8.2	Leishmaniasis cutánea canina (LCC).....	17
1.9	Epidemiología.....	17
1.10	Alteraciones clinicopatológicos	17
1.11	Importacion en Salud Publica	18
1.12	Métodos de diagnóstico	19
1.12.1	Serología	19
1.12.2	Pruebas directas.....	19
2	MATERIALES Y METODOS.....	22
2.1	Tipo de estudio.....	22
2.2	Métodos empíricos.....	22
2.3	Ubicación	22
2.4	Materiales.....	23
2.5	Selección de animales	23
2.6	Población y muestra.....	24
2.6.1	Criterios de inclusión	25
2.6.2	Criterios de exclusión.....	25
2.6.3	Variables.....	25
2.7	Área y población de estudio.....	25
2.8	Recolección de la muestra.....	26

2.9	Procesamiento de la muestra.....	26
2.10	Preparación de ELISA	26
2.10.1	Lectura de ELISA	27
2.10.2	Validación de resultados.....	27
2.10.3	Interpretación de resultados	27
2.10.4	Análisis de datos y estadística.....	28
3	RESULTADOS	28
3.1	Determinación de la seroprevalencia de Leishmaniasis canina por medio de la técnica de ELISA indirecta	28
3.2.	Estudio de frecuencia de Leishmania canina con relación a las variables sexo, edad y raza....	29
3.2.1.	Variable sexo	29
3.2.2.	Variable edad.....	30
3.2.3.	Variable raza.....	31
3.3.	Factores asociados a la presencia de anticuerpos de Leishmania canis con las variables de interes.	32
3.3.1.	Linfonodos y prevalencia de leishmaniasis: resultados y consideraciones.....	32
3.3.2.	Sexo y prevalencia de leishmaniasis: resultados y consideraciones	33
3.3.3.	Edad y prevalencia de leishmaniasis: resultados y consideraciones	35
3.3.4.	Raza y prevalencia de leishmaniasis: resultados y consideraciones	36
3.3.5.	Presencia de mosquito, contactos con otros animales y prevalencia de leishmaniasis: resultados y consideraciones	38
4.	CONCLUSIONES	41
5.	RECOMENDACIONES	42
6.	BIBLIOGRAFÍA	43
7.	ANEXOS.....	47

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Leishmaniasis mediante técnica de Elisa	28
Tabla 2. Sexo de los caninos muestreados	30
Tabla 3. Estados de frecuencia en relación positividad y sexo.	30
Tabla 4. Edad de los caninos muestreados	30
Tabla 5. Estados de frecuencia en relación positividad y edad	31
Tabla 6. Raza de los caninos muestreados	31
Tabla 7. Estados de frecuencia en relación positividad y raza	31
Tabla 8. Presencia de linfonodos*Resultado Prueba Elisa.....	32
Tabla 9. Sexo de los pacientes*Resultado Prueba Elisa	34
Tabla 10. Edad de los pacientes*Resultado Prueba Elisa	35
Tabla 11. Raza de los pacientes*Resultado Prueba Elisa.....	37
Tabla 12. Presencia de mosquitos*Resultado Prueba Elisa	38
Tabla 13. Contacto con otros animales*Resultado Prueba Elisa	39

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Distribución grafica de la presencia de Leishmaniasis canina.....	28
Gráfico 2. Distribución grafica de la presencia de linfonodos.....	33
Gráfico 3. Distribución grafica del sexo de los pacientes.....	34
Gráfico 4. Distribución grafica de la edad de los pacientes.....	36
Gráfico 5. Distribución grafica de la raza de los pacientes.....	37
Gráfico 6. Distribución grafica de la presencia de mosquitos.....	39
Gráfico 7. Distribución grafica de contacto con otros animales	40

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha clínica	47
Anexo 2. Toma de muestra	47
Anexo 3. Colocación de muestras para centrifugar	47
Anexo 4. Recolecta de suero sanguíneo	48
Anexo 5. Reactivos	48
Anexo 6. Incubadora.....	48
Anexo 7. Resultados	49
Anexo 8. Lectura de las densidades ópticas	49

1. INTRODUCCIÓN

La leishmaniasis se considera una de las enfermedades más importantes transmitidas al ser humano por vectores, esta enfermedad sigue siendo un problema de salud importante en cuatro regiones eco endémicas del mundo: América, África oriental, África del norte, Asia occidental y el sudoriental. (1)

En las Américas, la leishmaniasis es una enfermedad zoonótica transmitida por vectores con un ciclo de transmisión complejo que involucra múltiples parásitos, huéspedes y vectores. Provocado por distintas especies de protozoos del género *Leishmania* y se transmiten a animales y humanos mediante la picadura de insectos de la familia *Psychodidae*. Su presencia está directamente relacionada con la pobreza, pero además de los factores ambientales y climáticos, otros factores sociales también influyen directamente en su epidemiología. (2)

El ciclo de vida de *Leishmania* tiene dos etapas distinguibles: la etapa de amastigote y la etapa de promastigote. El parásito existe como amastigote en el huésped vertebrado. En los insectos como vectores la presentación es en forma de promastigotes. Las especies de *Leishmania* que se encuentran en la región mediterránea causan leishmaniasis canina y parte de la leishmaniasis humana se conoce como *Leishmania infantum*. (3)

A diferencia de la leishmaniasis humana, la leishmaniasis canina siempre se presenta en menor o mayor grado una afectación visceral, con o sin lesiones cutáneas. Es decir, el parásito llega a la piel a través del torrente sanguíneo desde los órganos internos.

La leishmaniasis produce múltiples cambios inmunológicos en los perros: a) supresión de la inmunidad celular, lo que lleva a la multiplicación descontrolada de parásitos en el citoplasma de los macrófagos; b) activación de la inmunidad humoral, lo que lleva a la producción elevada de inmunoglobulina y a la formación de inmunocomplejos circulantes, cuya deposición puede provocar vasculitis y glomerulonefritis. (4)

1.1 PROBLEMÁTICA

La investigación sobre la incidencia de la leishmaniasis canina en la provincia de Zamora-Chinchipe, utilizando la técnica de Elisa indirecta, se propone abordar una significativa brecha en el conocimiento epidemiológico local. Es una enfermedad que posee una incidencia significativa en casos a humanos, que pueden verse acomplejada por la incidencia canina del mismo. La falta de estudios específicos y actualizados en esta región amazónica impide una comprensión integral de la magnitud y distribución de la leishmaniasis canina, obstaculizando así la implementación de estrategias efectivas de control y prevención. (5)

Esta brecha en el conocimiento es lo suficientemente importante como para contribuir al cuerpo de investigación existente en el campo de la salud pública y veterinaria. Dada la complejidad de la interacción entre la fauna local, los vectores y la población humana, entender la incidencia de la leishmaniasis can

ina en Zamora-Chinchipe proporcionará información crucial que puede enriquecer la base de conocimientos y mejorar la capacidad de respuesta ante esta enfermedad. (6)

La región urbana del cantón Zamora enfrenta una problemática significativa relacionada con la leishmaniasis canina (*Canis Lupus Familiaris*), como se evidencia en la distribución desigual de casos registrados en distintas provincias y cantones, según la tabla proporcionada. Esta variabilidad en la prevalencia de la enfermedad subraya la necesidad de abordar de manera específica la leishmaniasis canina en cada área geográfica. (7)

La concentración de la investigación en las zonas urbanas del cantón Zamora es esencial, ya que estas áreas presentan una mayor densidad de población humana y canina, incrementando el riesgo potencial de transmisión de la enfermedad. La tabla también destaca la importancia de evaluar la conexión entre la presencia de leishmaniasis canina y la incidencia de la enfermedad en humanos en las áreas urbanas identificadas con casos humanos. (8)

Finalmente, el enfoque de esta investigación se orienta éticamente hacia la mejora de la salud pública y veterinaria, considerando tanto el bienestar de los animales como la protección de la población humana. La obtención de datos precisos y actualizados sobre la leishmaniasis canina en Zamora-Chinchipe mediante métodos éticos y confiables garantiza una base sólida para la toma de decisiones informada y la implementación de medidas que respeten los principios éticos de la investigación científica. (9)

1.2 JUSTIFICACIÓN

La realización de esta investigación sobre la incidencia de la leishmaniasis canina en la provincia de Zamora-Chinchipe mediante la técnica de Elisa indirecta se sustenta en diversas razones fundamentales que respaldan la necesidad y pertinencia de este estudio en el contexto de una tesis. (10)

La leishmaniasis canina no solo representa una amenaza para la salud de los perros en la región, sino que también plantea un riesgo considerable para la salud humana. La estrecha interacción entre los caninos y la comunidad local, junto con la presencia de vectores, crea un escenario propicio para la transmisión de la enfermedad. (11)

La incidencia en el sector la hace la tercera provincia con mayor incidencia de casos per capita. Investigar la prevalencia de la leishmaniasis canina no solo en la protección de la población canina, sino también en la salvaguarda de la salud de la comunidad en su totalidad. (7)

La elección de la técnica de Elisa indirecta como herramienta de diagnóstico se justifica por su sensibilidad y especificidad, permitiendo la detección temprana de anticuerpos específicos contra *Leishmania*. Esta característica resulta esencial para obtener datos precisos sobre la incidencia de la enfermedad y adoptar medidas oportunas para su control. (6)

La Elisa indirecta emerge como un recurso confiable para evaluar la carga de la enfermedad en la población canina, identificando áreas de mayor riesgo y facilitando la implementación de estrategias focalizadas. Adicionalmente, la ejecución de esta investigación en Zamora-Chinchipe responde a la carencia de estudios específicos y actualizados sobre la leishmaniasis canina en esta región amazónica. (12)

La falta de datos precisos limita la capacidad de las autoridades y profesionales de la salud para desarrollar estrategias de intervención efectivas y específicas. Este estudio se presenta como una contribución valiosa al conocimiento epidemiológico de la leishmaniasis canina en este contexto regional. Esta justificación radica en su potencial para impactar positivamente en la salud pública y veterinaria de Zamora-Chinchipe. Al comprender la incidencia de la leishmaniasis canina y al proporcionar datos científicamente fundamentados, se establecerán las bases para el diseño e implementación de estrategias de prevención y control. (12)

Dada la ausencia de una vacuna, la Serología (EAb) se identifica como una prueba de screening para determinar la circulación de anticuerpos (Ac) en la región muestreada. Este enfoque nos

permitirá entender la gravedad de la situación y generar estrategias para abordar posibles reservorios, teniendo en cuenta la situación en salud pública. . (13)

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar la seroprevalencia de Leishmaniasis en perros residentes en zonas urbanas del Cantón Zamora.

Objetivos Específicos

- Demostrar a través de Elisa indirecta la circulación de anticuerpos contra *Leishmania infantum* en la zona de estudio.
- Identificar los hábitats específicos y las condiciones ambientales que están relacionadas con la aparición de perros que dan positivo a *Leishmania* dentro del área de investigación designada.
- Determinar si la edad, raza, y el sexo son factores predisponente en el desarrollo de *Leishmania*.

1.3 REVISION BIBLIOGRAFICA

1.4 Historia

La evidencia encontrada en cerámicas preincas de Ecuador, Colombia y Perú sugiere que la leishmaniasis pudo haber estado presente en América Latina entre los 400 y el 900 dC. El primer caso documentado de leishmaniasis cutánea (LC) en Ecuador se reportó en 1920 en la provincia de Esmeraldas, en la costa del país. Poco después, en 1924, se identificó el primer caso de leishmaniasis mucocutánea (LMC) en la misma región. El primer caso registrado de CL en Paute-Azuay, conocido como “nigua de ratón”, ocurrió en 1987. No fue hasta la década de 1950 que se describió en el país la mosca de arena, insecto vector de la leishmaniasis. Los estudios sobre la transmisión, incluidos vectores y reservorios, comenzaron en 1982 y los primeros artículos sobre la enfermedad se publicaron en 1989. (14)

1.5 Etiología

1.5.1 El parásito

Pertenece a la familia Trypanosomatidae dentro del filo Sarcomastigophora, *Leishmania* spp es una colección de parásitos protozoarios. Estos organismos, que miden aproximadamente 1,5-2,5 x 3-6 micras, tienen forma esférica u ovalada y contienen un único núcleo dentro de su citoplasma, conocido como cinetoplasto. Funcionando como parásitos intracelulares obligados, dependen de la difusión del contenido citoplasmático de la célula huésped para alimentarse y reproducirse mediante el proceso de fisión binaria. (15)

1.5.2 Ciclo biológico y morfología del parásito

El ciclo de vida de *Leishmania* involucra dos huéspedes: los mosquitos flebótomos que transmiten la forma promastigote del flagelo infeccioso y los mamíferos en los que se desarrolla y reproduce la forma amastigote intracelular. Los flebotomos son los únicos insectos específicamente adaptados a la transmisión biológica de *Leishmania*. (1) Dentro del insecto vector, el amastigote sufre una transformación en promastigote en un lapso de 24 a 48 horas. Tras esta transformación, el parásito se reproduce en el intestino del insecto y luego procede a migrar hacia la faringe y el esófago. Cuando una mosca hembra infectada pica a un nuevo huésped, introduce entre 10 y 100 promastigotes en el cuerpo del huésped. Estos promastigotes luego se instalan dentro de los macrófagos y las células dendríticas del huésped, que son células especializadas del sistema inmunológico. Dentro de estas células, los promastigotes sufren otra transformación, esta vez en amastigotes. (16)

1.6 Patogenia

En su estado natural, el flebótomo es responsable de transmitir una cantidad relativamente pequeña de promastigotes. La progresión de la enfermedad está influenciada por varios factores, la propia respuesta inmune del perro determina el tipo de defensa contra los parásitos.

Los promastigotes que lograron sobrevivir quedaron destruidos por factores del complemento, ciertos receptores de adhesión facilitan la adherencia de macrófagos/monocitos a ellos, una vez dentro del fagolisosoma, los promastigotes quedan envueltos y confinados, después de esto, los amastigotes se transforman en formas inmóviles, lo que brinda protección al parásito.

Tras su introducción en la dermis, se produce un proceso de degradación dentro del fagolisosoma. Los animales susceptibles iniciarán una respuesta inflamatoria local cuando se infecten, en cuestión de horas, esta afección se disemina rápidamente a los ganglios linfáticos, la médula ósea y el bazo en los animales, en animales que tiene mayor resistencia, los parasitos van a permanecer en la piel. (17)

1.7 El vector

La leishmaniasis se transmite por tipos específicos de mosquitos pertenecientes al orden Diptera, familia Psychodidae y subfamilia Phlebotominae. En el Viejo Mundo, los vectores son principalmente mosquitos del género Phlebotomus, que incluye 12 subgéneros. En el Nuevo Mundo, la enfermedad se transmite por mosquitos del género Lutzomya, que consta de 25 subgéneros. Estos mosquitos se encuentran predominantemente en regiones intertropicales y templadas. Los flebótomos, portadores de la leishmaniasis, son pequeños insectos con una variedad de colores, que van desde el blanquecino hasta casi el negro. Miden aproximadamente 3 mm de largo y poseen el cuerpo y las alas peludas. (18)

1.8 Tipos de leishmaniasis

La leishmaniasis es una enfermedad compleja causada por varias especies de parásitos Leishmania. Algunas especies son antropofílicas, y otras son zoonóticas. Hay un aproximado de que cada año se infectan entre 900.000 y 1.700.000 personas, pero sólo una pequeña proporción de ellas desarrollará síntomas y aproximadamente entre 20.000 y 30.000 morirán. (19)

1.8.1 Leishmaniasis visceral canina

Las investigaciones han indicado que *L. infantum/chagasi* reside principalmente en perros domésticos. Los perros que se infectan desarrollan LVC, una infección persistente que a menudo no presenta ningún síntoma perceptible (asintomático). Esto permite que la infección

permanezca en un estado subclínico durante un período prolongado, sin progresar a una enfermedad activa. (12)

Esta enfermedad se caracteriza por provocar lesiones cutáneas, tales como úlceras cutáneas y nódulos subcutáneos, así como síntomas sistémicos que incluyen fiebre, pérdida de peso, letargo, y daño a la función de órganos importantes como la médula ósea, el hígado y el bazo. (20)

1.8.2 Leishmaniasis cutánea canina (LCC)

Es una enfermedad parasitaria transmitida por la picadura de flebótomos infectados del género *Lutzomyia*, siendo la *Leishmania braziliensis* una de las especies más comunes asociadas con esta enfermedad en perros. (2) La LCC se caracteriza por la presencia de lesiones cutáneas localizadas principalmente en el hocico, orejas, y extremidades de los perros infectados, las cuales pueden manifestarse como nódulos, costras, úlceras, y alopecia. (23) Además de las manifestaciones cutáneas, los perros con LCC pueden presentar síntomas sistémicos como fiebre, letargo, pérdida de peso, y linfadenopatía.

1.9 Epidemiología

La leishmaniasis cutánea es endémica en más de 70 países de todo el mundo. Se encuentra principalmente en regiones tropicales y subtropicales y en la cuenca mediterránea. Más del 90% de los casos se encuentran en Arabia Saudita, Irán, Afganistán, Brasil y Perú. (13)

En el año 2023, Ecuador documentó un total de 1.040 casos positivos a Leishmaniasis. De estos casos, el 97,21% (1.011 casos) se identificaron como Leishmaniasis Cutánea, mientras que el 2,78% restante (29 casos) se clasificaron como Leishmaniasis Mucocutánea. Avanzando a la primera semana epidemiológica de 2024, se han reportado 5 casos confirmados de Leishmaniasis en todo el país. Se encontró que la mayoría de estos casos estaban relacionados con la leishmaniasis cutánea. (7)

1.10 Alteraciones clinicopatológicas

Las alteraciones clinicopatológicas observadas en perros infectados con *Leishmania* spp. abarcan una amplia gama de síntomas y hallazgos clínicos y de laboratorio. (21) Entre los signos clínicos más comunes se incluyen lesiones cutáneas como úlceras, nódulos y alopecia, así como linfadenomegalia, hepatoesplenomegalia y onicogrifosis. Además, los perros con Leishmaniasis canina pueden presentar síntomas sistémicos como fiebre intermitente, letargo, pérdida de peso, anorexia y cojera debido a la afectación articular. (10)

En cuanto a las alteraciones clinicopatológicas, se han observado hallazgos en los análisis de laboratorio que incluyen anemia normocítica normocrómica, trombocitopenia, leucopenia, hiperglobulinemia, hipoalbuminemia, proteinuria y elevación de enzimas hepáticas y renales. Estos cambios hematológicos y bioquímicos son indicativos de la respuesta inflamatoria y la disfunción de órganos asociada con la infección por *Leishmania* spp. (22)

La comprensión de estas alteraciones clinicopatológicas es crucial para el diagnóstico y manejo adecuados de la Leishmaniasis canina, así como para el desarrollo de estrategias terapéuticas y preventivas efectivas. Estudios epidemiológicos que investiguen la relación entre estas alteraciones y la seroprevalencia de la enfermedad en zonas urbanas de la amazonia son fundamentales para abordar adecuadamente esta problemática de salud pública. (9)

1.11 Importacion en Salud Publica

Las diferentes manifestaciones clínicas de la leishmaniasis plantean en conjunto un importante problema de salud mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) informa que la asombrosa cantidad de 350 millones de personas son susceptibles de contraer esta infección, con aproximadamente 12 millones de personas actualmente afectadas y aproximadamente 2 millones de nuevos casos que surgen anualmente. (23)

Las diversas manifestaciones clínicas de la leishmaniasis están bien documentadas. Según la matriz de énfasis estratégico del Programa de Investigación de Enfermedades Tropicales de la Organización Mundial de la Salud, la leishmaniasis cae dentro de la categoría I, lo que la denota como una enfermedad emergente y no controlada. (23)

La leishmaniasis es prevalente en 99 países de todo el mundo, siendo la leishmaniasis cutánea (CL) endémica en 89 países y la leishmaniasis visceral (VL) en 80 países. Ambas formas clínicas, conocidas como CL y VL, son endémicas en 71 países. De los 9 países que representan el 85% de los casos de CL, Brasil, Colombia y Perú son los tres países ubicados en las Américas. (24)

De 2001 a 2021, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) recibió informes de un total de 1.105.545 casos de leishmaniasis cutánea (CL) y mucosa (ML). Esto promedia aproximadamente 52.645 casos por año. Además, en ese mismo período se registraron un total de 69.665 nuevos casos de leishmaniasis visceral (LV), con un promedio anual de 2.488 casos. Cabe señalar que la tasa de letalidad por LV se sitúa en torno al 8%, considerada la más alta de todos los continentes. (24)

El parásito ha sido detectado en 22 de las 24 provincias del Ecuador, abarcando tanto regiones como la costa, sierra y amazonia, esta presencia generalizada afecta principalmente a las zonas rurales, que se extienden desde el nivel del mar hasta una altitud de aproximadamente 2.700 msnm. Las regiones tropicales muestran una mayor tasa de incidencia del parásito. (25) En lo que va de este año 2024, la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica, dependiente del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, identificó las provincias con mayor número de casos reportados de leishmaniasis cutánea en humanos. Morona Santiago registró 151 casos, Pichincha tuvo 79 casos, Pastaza reportó 39 casos, y Zamora Chinchipe con 31 casos registrados, estas provincias en conjunto representan un gran porcentaje de todos los casos notificados en el país. Sin embargo, es importante señalar que no hay datos disponibles sobre la prevalencia de la leishmaniasis en caninos, ya que la notificación sólo es obligatoria para los casos humanos. (26)

1.12 Métodos de diagnóstico

1.12.1 Serología

Es uno de los métodos de diagnóstico más utilizados y ampliamente aceptados para la detección de la Leishmaniasis canina. Se basa en la detección de anticuerpos específicos contra antígenos de Leishmania en suero sanguíneo o plasma del animal infectado. Entre los ensayos serológicos más comunes utilizados para el diagnóstico de la Leishmaniasis canina se encuentran la inmunofluorescencia indirecta (IFI), la técnica de ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) y la técnica de Western blot. Estos métodos de diagnóstico serológico ofrecen ventajas como alta sensibilidad y especificidad, así como la capacidad de detectar infecciones subclínicas y crónicas. (11) Sin embargo, es importante tener en cuenta que la serología puede arrojar resultados falsos positivos debido a la posible reactividad cruzada con otros agentes patógenos o la persistencia de anticuerpos después de la resolución de la infección. Por lo tanto, es fundamental interpretar los resultados serológicos en conjunto con otros hallazgos clínicos y pruebas complementarias para un diagnóstico preciso y una adecuada gestión de la Leishmaniasis canina. (27)

1.12.2 Pruebas directas

1.12.2.1 Citología

Es un método de diagnóstico directo ampliamente utilizado en la detección de la Leishmaniasis canina. Esta técnica implica la recolección de muestras de lesiones cutáneas, ganglios linfáticos u otros tejidos afectados, seguida de su análisis microscópico para la identificación de amastigotes de Leishmania. (28) La obtención de muestras para citología puede realizarse

mediante raspado cutáneo, aspiración con aguja fina o toma de biopsias. Una vez obtenidas las muestras, estas se procesan y se analizan en laboratorio, donde se buscan los amastigotes de *Leishmania* dentro de células mononucleares, como los macrófagos. (29) La presencia de estos parásitos en las muestras citológicas es indicativa de infección por *Leishmania* en el animal examinado. Aunque la citología es un método directo y relativamente rápido para el diagnóstico de la Leishmaniasis canina, su sensibilidad puede verse afectada por la distribución focal de los parásitos en las lesiones y la experiencia del citólogo en la identificación de los amastigotes. A pesar de estas limitaciones, la citología sigue siendo una herramienta valiosa en el diagnóstico de la Leishmaniasis canina, especialmente en combinación con otros métodos diagnósticos para obtener resultados más precisos y completos. (30)

1.12.2.2 Reacción de la cadena de la polimerasa (PCR)

La Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) ha demostrado ser una herramienta altamente sensible y específica en el diagnóstico de la Leishmaniasis canina. Esta técnica molecular permite la amplificación del ADN de *Leishmania* presente en muestras biológicas, como tejido cutáneo, sangre, médula ósea o aspirados linfáticos, lo que facilita la detección incluso en casos de baja carga parasitaria. (8) La PCR se basa en la amplificación enzimática del ADN utilizando cebadores específicos que se unen a secuencias de ADN conservadas en el genoma de *Leishmania*. (31) Después de varias rondas de amplificación, la presencia de productos amplificados se detecta mediante electroforesis en gel y visualización de los fragmentos de ADN bajo luz ultravioleta. (32) La PCR ofrece ventajas significativas, como alta sensibilidad y especificidad, así como la capacidad de diferenciar entre especies de *Leishmania*. Además, la PCR cuantitativa permite determinar la carga parasitaria, lo que es útil para monitorear la respuesta al tratamiento y evaluar la eficacia de las medidas de control. A pesar de sus ventajas, la PCR requiere equipamiento especializado y personal capacitado, lo que puede limitar su disponibilidad en entornos con recursos limitados.

Sin embargo, la PCR sigue siendo una herramienta invaluable en el diagnóstico de la Leishmaniasis canina, especialmente cuando se combina con otros métodos diagnósticos para obtener resultados más precisos y completos. (33)

1.12.2.3 Dot-Elisa

La prueba DOT-ELISA (Direct Observation of Parasite-based Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) es una variante específica del ensayo de ELISA diseñada para el diagnóstico de la Leishmaniasis canina. Esta técnica se fundamenta en la detección directa de antígenos de

Leishmania en muestras biológicas del huésped canino. Consiste en la captura de antígenos de Leishmania presentes en la muestra mediante anticuerpos específicos, seguida de la detección de estos complejos antígeno-anticuerpo utilizando una enzima marcada, lo que genera un cambio de color detectable visualmente. (34)

Ofrece la ventaja de detectar antígenos de Leishmania directamente en muestras biológicas, como suero, plasma o líquido cefalorraquídeo, sin requerir procesamiento previo o amplificación de ADN. Esta metodología, rápida, simple y relativamente económica, la hace adecuada para su aplicación en entornos con recursos limitados. No obstante, es importante tener en cuenta que la sensibilidad y especificidad de la prueba pueden verse influenciadas por la variabilidad de las cepas de Leishmania utilizadas en la preparación de antígenos y las características geográficas de los animales examinados.

2 MATERIALES Y METODOS

2.1 Tipo de estudio

El estudio es de tipo observacional comparativo asociativo, enfocado en determinar la seroprevalencia de leishmaniasis en perros residentes en zonas urbanas del Cantón Zamora. Mediante la recolección y análisis de muestras serológicas, se busca establecer la prevalencia de la enfermedad y comparar la incidencia en distintas áreas urbanas. Este enfoque permite identificar asociaciones entre factores ambientales y la prevalencia de leishmaniasis, aportando datos cruciales para estrategias de control y prevención.

2.2 Métodos empíricos

Observacional

2.3 Ubicación

El municipio de Zamora se ubica en la región suroriental de Ecuador, en la provincia de Zamora Chinchipe. Limita al norte con los municipios de Yantzaza y Centinela del Cóndor, al sur con el municipio de Palanda, al este con la provincia de Morona Santiago y al oeste con la provincia de Loja. Su clima es tropical húmedo, con altas precipitaciones durante todo el año. La región está atravesada por numerosos ríos, como el Zamora y el Bombuscaro, que contribuyen a su biodiversidad y riqueza ecológica. Con coordenadas -4.058517428505983 , -78.94865519562576 .

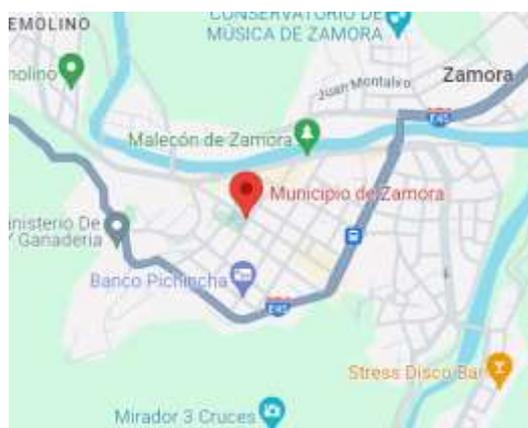


Figura N°1: (Google maps, 2024).

2.4 Materiales

2.4.1 Materiales de campo

- Tubos tapa amarillo
- Jeringas 3 cc – with 23g
- Cooler refrigerados
- Guantes
- Papel aluminio
- Papel absorbente
- Algodón
- Desparasitante (Febenzol)
- Esfero rotulador
- Fichas clínicas de campo
- Alcohol

2.4.2 Materiales y reactivos de laboratorio

- Agua destilada
- Pipetas automáticas dispensadoras de volúmenes de 1000 ul, 200 ul y 10 ul
- Puntas de pipetas desechables.
- Vortex Mixer (2100rpm Joanblab VM-210 - China)
- Centrifugadora (Clay Adams Dynac 0101 – U.S.A)
- Incubadora (UN 110 Memmert - Alemania)
- Lector de microplaca de Elisa (RT-6900 Microplate reader, Kayto - China).
- Kit ID Screen® Leishmaniasis Indirect (ID.VET, Lab. ID.VET, Francia)
- Criobox
- Rackers para: P 1000, P 200, P 20, P 10
- Tubos cónicos de 1,5 ml
- Puntas de pipeta de 1000 µl, 200 µl, y 10 µl

2.5 Selección de animales

En este estudio se utilizó 104 caninos (machos y hembras) de diferente tamaño, peso, raza y en edad reproductiva, se procedió a realizar el examen físico para conocer las constantes fisiológicas y llenar la ficha clínica.

2.6 Población y muestra

Se consideró una muestra de 104 caninos ($n=104$), seleccionada en un punto de muestreo con población de diferentes zonas del sector urbano del Cantón Zamora.

El tamaño de la muestra se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

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

Donde:

- N = tamaño de la población: 5316 perros.
- n = tamaño de la muestra
- p = población a favor: 0,5.
- q = población en contra: 0,5.
- z = nivel de confianza: 95% = 1.96.
- α = margen de error: 10% = 0,10.

Formula con los datos reemplazados:

$$n = \frac{5316(1.96)^2 * 0,5 * 0,5}{0,1^2 * (5316 - 1) + (1.96)^2 * 0,5 * 0,5}$$
$$n = \frac{5.103,36}{54,11}$$
$$n = 94,31$$

Muestreo de una población finita

Margen de error máximo admitido 10%

Nivel de confiabilidad 95 %

Tamaño de la población 5316 caninos. Peña (2023), Zamora (35)

- El tamaño de la muestra por aplicación de fórmula es de 94 animales
- El número de animales a muestrear considerando el número de placas y la disponibilidad de reactivos del kit fueron de 104 animales en total.

2.6.1 Criterios de inclusión

- Todos los perros en edad reproductiva
- Caninos que vivan en el cantón (zona urbana)

2.6.2 Criterios de exclusión

- Caninos menores de 6 meses
- Caninos que no pertenezcan al cantón
- Hembras gestantes
- Caninos sin dueños

2.6.3 Variables

- Edad
- Raza
- Sexo
- Linfonodos
- Presencia de mosquitos
- Contacto con otros animales

2.7 Área y población de estudio

El presente trabajo se realizó en un total de 104 caninos, provenientes de varias zonas urbanas del cantón (Zamora - Ecuador). Los animales fueron seleccionados sin importar la raza, sexo y con edades superiores a los 6 meses. En la entrevista realizada a los tutores de los animales muestreados se les aplicara una encuesta para conocimiento de factores asociados a Leishmaniasis.

2.8 Recolección de la muestra

Para la recolección de las muestras se tomó como mínimo 1 cc, directamente de la vena cefálica y se colocó en un tubo tapa amarilla, posterior a esto se procedió ser rotulada y conservada a temperatura de +4 a +8 °c mediante un cooler transportador, luego la muestra se procesó en los laboratorios de la FCA (Utmach), en un periodo no mayor de 24 horas, manteniendo las condiciones establecidas para el kit de trabajo y según las recomendaciones del fabricante.

2.9 Procesamiento de la muestra

Las muestras de sangre, almacenadas en tubos con tapa amarilla, se procesaron en el laboratorio de citogenética de la Universidad Técnica de Machala. Las muestras se centrifugaron a 4000 revoluciones por minuto durante 10 minutos para permitir la separación del suero. Posteriormente, el suero se extrajo utilizando una micropipeta de 200 microlitros y se transfirió a tubos cónicos etiquetados con el código correspondiente para su almacenamiento y análisis posterior.

2.10 Preparación de ELISA

La presencia de anticuerpos de *L. infantum* se determinó mediante el uso de un kit comercial de ensayo de inmunoadsorción ligado a enzimas para detección de anticuerpos contra leishmania infantum (ID Screen® Leishmaniasis Indirect; ID.VET, Lab. ID.VET, Francia). Para el procesamiento de las muestras se respetó las instrucciones dispuestas por el fabricante. Para el manejo de las muestras se dejó que todos los reactivos alcancen temperatura ambiente ($21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$) y se asegurar que las mismas se mezclen homogéneamente.

1. Debemos distribuir 190 μl del diluyente 2 a cada micropocillo, 10 μl del control negativo en los pocillos A1 y B1, 10 μl del control negativo en los pocillos C1 y D1, 10 μl de cada muestra a analizar en los pocillos restantes
2. Cubriremos la placa e incubaremos 45 minutos \pm 5 min a 37°C ($\pm 2^{\circ}\text{C}$)
3. Vaciaremos los pocillos, debemos lavar cada pocillo 3 veces con al menos 300 μl de la solución del lavado, evitaremos el secado de los pocillos entre lavados
4. Prepararemos el Conjugado 1X diluyendo el Conjugado 10X al 1:10 con el Diluyente 3
5. Distribuiremos 100 μl del Conjugado 1X a todos los pocillos.
6. Cubriremos la placa e incubaremos 30 minutos \pm 3 min. a 37°C ($\pm 2^{\circ}\text{C}$).
7. Vaciaremos los pocillos. Lavaremos cada pocillo 3 veces con al menos 300 μl de la Solución de lavado. Debemos evitar el secado de los pocillos entre lavados.

8. Distribuiremos 100 µl de Solución de revelación en cada pocillo.
9. Cubriremos la placa e incubaremos 15 minutos ± 2 min. a 21°C (± 5°C) en la oscuridad.
10. Distribuiremos 100 µl de Solución de parada en cada pocillo, en el mismo orden que en el paso 8 para detener la reacción.
11. Leeremos la densidad óptica a 450 nm.

2.10.1 Lectura de ELISA

Para la lectura de los resultados se utilizó el lector de microplaca de ELISA (RT-6900 Microplate reader, Kayto - China), equipado con un filtro de 450 nm. Una vez registrados los datos se procedió a la validación e interpretación.

2.10.2 Validación de resultados

Determinar la validez del ensayo es parte fundamental para la lectura de los resultados, ya que mediante los datos obtenidos de los controles positivos y negativos se garantiza el nivel de confiabilidad de la prueba diagnóstica (ELISA). La validación se realizó con los valores obtenidos en el lector de Elisa en los controles positivos y negativos.

El test se considera válido si el valor de la densidad óptica (DO) media del control positivo es superior a 0.350, o si el cociente entre las densidades ópticas de los controles positivos y negativos es superior a 3. de acuerdo a las recomendaciones del fabricante [ID Screen® Leishmaniasis Indirect; ID.VET, Lab. ID.VET, Francia].

Fórmula que se utilizó para el cálculo de los porcentajes de S/P fue la siguiente:

$$S/P \% = \frac{DO_{muestra} - DO_{CN}}{DO_{CP} - DO_{CN}} \times 100$$

2.10.3 Interpretación de resultados

La interpretación de los resultados se realizó según los criterios e indicaciones del fabricante del kit diagnóstico.

Las muestras con un S/P %:

- inferior o igual que 40% se consideraron **negativas**.
- superior a 40% e inferior a 50% se consideraron **dudosas**
- superior o igual que 50% se consideraron **positivas**

2.10.4 Análisis de datos y estadística

El manejo de los datos y análisis estadístico se desarrolló mediante tablas de contingencia para una prueba no paramétrica de ji cuadrado con una confiabilidad del 95 %, utilizando el software estadístico SPSS versión 26 y de Microsoft Excel 2016.

3 RESULTADOS

3.1 Determinación de la seroprevalencia de Leishmaniasis canina por medio de la técnica de ELISA indirecta

De la totalidad de 104 animales muestreados, se detectaron 3 animales positivos equivalente al 2,9% (3/104), 101 sueros resultaron negativos representando el 97,1 % (101/104), estableciendo la presencia de circulación en baja frecuencia de la leishmania en los caninos de la zona urbana del cantón Zamora como se demuestra en la tabla 1 y el grafico 1.

Tabla 1. Leishmaniasis mediante técnica de Elisa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Positivo	3	2,8	2,9	2,9
	Negativo	101	95,3	97,1	100,0
	Total	104	98,1	100,0	

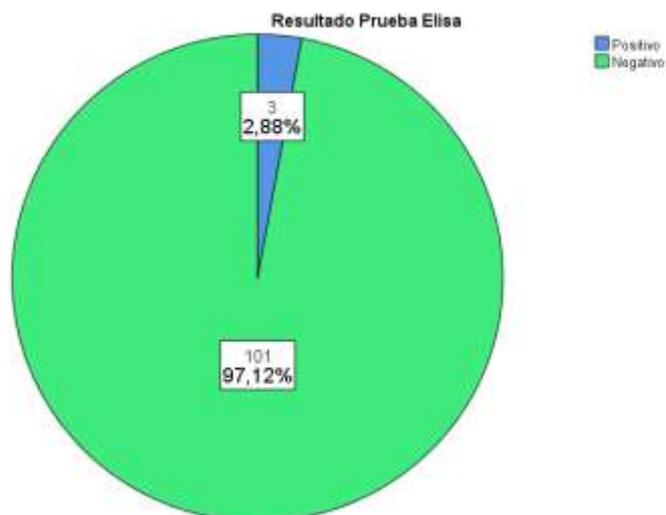


Gráfico 1. Distribución grafica de la presencia de Leishmaniasis canina

La seroprevalencia encontrada en Zamora es comparable a la reportada en algunas regiones urbanas de América Latina, pero inferior a la observada en áreas rurales o en estudios de alta incidencia como por ejemplo el estudio realizado por Lima et al. (2010), en los estados de Minas Gerais y Paraná se reportó una seroprevalencia de aproximadamente 15% en áreas periurbanas, mientras que, en áreas endémicas más pronunciadas. Esto podría deberse a factores ambientales, la densidad de la población canina, o a la eficacia de las medidas de control de vectores en cada región. En la determinación del patógeno en zonas tropicales de Pichincha, Vargas (2021) menciona, una incidencia del 13% de casos que dieron positivo, encontrando estos resultados en zonas rurales, siendo la zona un factor determinante en la aparición de seroprevalencia positiva. En esta investigación se determina que ampliar estudios a zonas rurales son sustanciales para la determinación de una relación más específica entre caninos que den positivo a *Leishmania spp*, en la evaluación de la zona urbana de Zamora se encontró una incidencia de 2.9%. Es un porcentaje pequeño, debemos considerar que las muestras fueron tomadas en animales asintomáticos lo cual apoya la investigación hecha por Cabrera (2021) que nos indica que del 35 al 59% de los animales infectados son asintomáticos. (28) Según lo mencionado por Sánchez et al. (2020) se debe tener en consideración el alcance de lo encontrado en repercusión de la salud pública de tutores y población en general. (36)

3.2. Estudio de frecuencia de *Leishmania canina* con relación a las variables sexo, edad y raza.

3.2.1. Variable sexo

Del total de animales muestreados (n=104), 48 animales correspondieron al sexo “macho”, representado el 46,2%, mientras que 56 fueron “hembras” representando el 53,8% del total. En relación a los animales que dieron positivos a serología, tenemos que 3 animales fueron “machos” representado el 6,3 %, siendo importante destacar que no se encontraron casos positivos en las hembras.

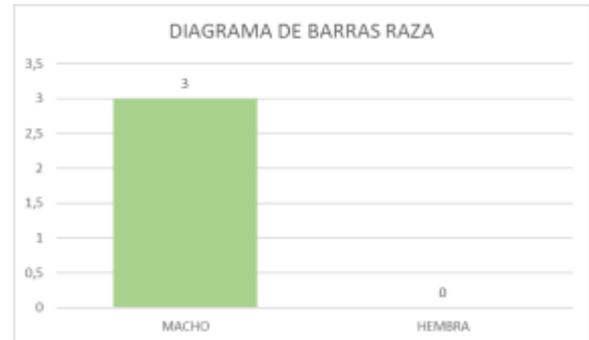
Tabla 2. Sexo de los caninos muestreados

Sexo	Numero	%
Machos	48	46,2%
Hembras	56	53,8%
Total	104	100%



Tabla 3. Estados de frecuencia en relación positividad y sexo.

Sexo	Numero	%
Machos	3	100%
Hembras	0	0 %
Total	3	100%

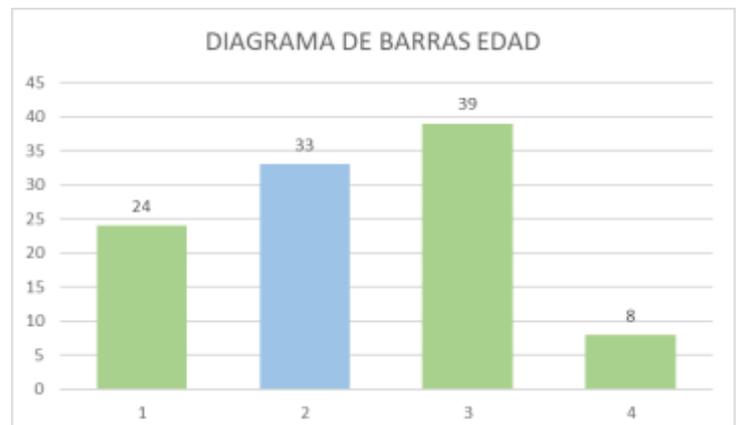


3.2.2. Variable edad

Del total de animales muestreados 24 animales correspondieron a la edad de “cachorros”, representado el 23,1%, 33 animales a la edad “jóvenes”, representando el 31,7%, 39 animales a la edad “adultos”, representando un 37,5%, y 8 animales correspondieron a la edad “gerontes”, representando un 7,7%. En relación a los animales que dieron positivos a serología, tenemos que 2 animales correspondieron a la edad de “cachorros”, representado el 8,3 %, mientras que 1 animal muestreado perteneció a la edad de “adultos”, con un porcentaje del 2,6%, del total de caninos positivos. En las edades de “jóvenes” y “gerontes”, no se encontraron casos positivos.

Tabla 4. Edad de los caninos muestreados

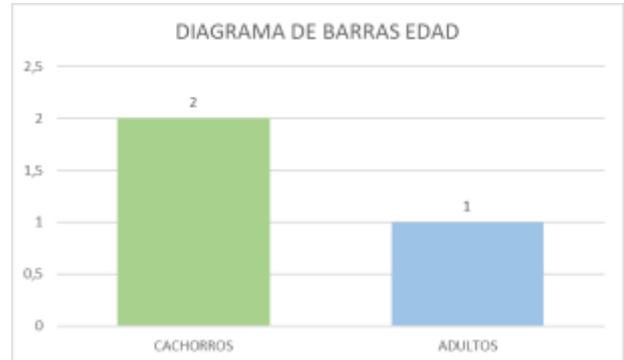
Edad	Numero	%
Cachorros	24	23,1%
Jóvenes	33	31,7%
Adultos	39	37,5%
Gerontes	8	7,7%



Total	104	100%
-------	------------	-------------

Tabla 5. Estados de frecuencia en relación positividad y edad

Edad	Numero	%
Cachorros	2	66,7%
Adultos	1	33,3%
Total	3	100%



3.2.3. Variable raza

Del total de animales muestreados, 57 animales correspondieron a la raza “mestizo”, representado el 54,8%, mientras que 47 animales a la raza categorizada como “definido”, representando el 45,2% del total. En relación a los animales que dieron positivos a serología, tenemos que 2 animales pertenecieron a la raza “definido” representado el 4,3 %, mientras que 1 animal perteneció a la raza “mestizo”, con un total de 1,8%, del total de caninos positivos

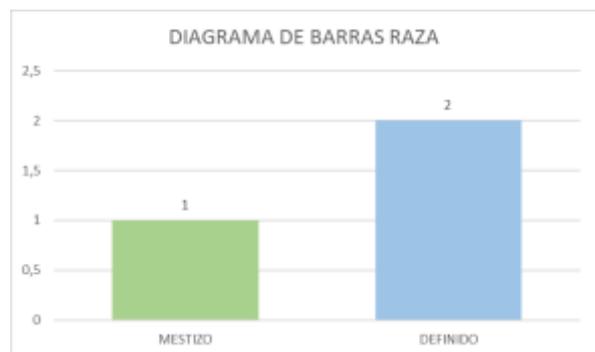
Tabla 6. Raza de los caninos muestreados

Raza	Numero	%
Mestizo	57	54,8%
Definido	47	45,2%
Total	104	100%



Tabla 7. Estados de frecuencia en relación positividad y raza

Raza	Numero	%
Mestizo	1	33,3%
Definido	2	66,7%
Total	3	100%



3.3. Factores asociados a la presencia de anticuerpos de *Leishmania canis* con las variables de interés.

Para la presente investigación se utilizó una prueba de asociación de 6 variables de estudio (sexo, edad, raza, linfonodos, presencia de mosquitos, contacto con otros animales) y se relacionó con la presencia de leishmaniasis canina en los animales de estudio.

3.3.1. Linfonodos y prevalencia de leishmaniasis: resultados y consideraciones

El análisis de la presencia de linfonódulos no mostró una asociación significativa con el resultado de la prueba de ELISA ($p = 0.637$), sugiriendo que la presencia de linfonódulos no es un factor determinante en la seropositividad de leishmaniasis en este contexto.

Tabla 8. Presencia de linfonodos*Resultado Prueba Elisa

			Resultado Prueba Elisa		Total
			Positivo	Negativo	
Presencia de linfonodos	Si	Recuento	0	7	7
		% dentro de Presencia de linfonodos	0,0%	100,0%	100,0%
	No	Recuento	3	94	97
		% dentro de Presencia de linfonodos	3,1%	96,9%	100,0%
Total		Recuento	3	101	104
		% dentro de Presencia de linfonodos	2,9%	97,1%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	P-Valor
Chi-cuadrado de Pearson	,223^a	1	,637

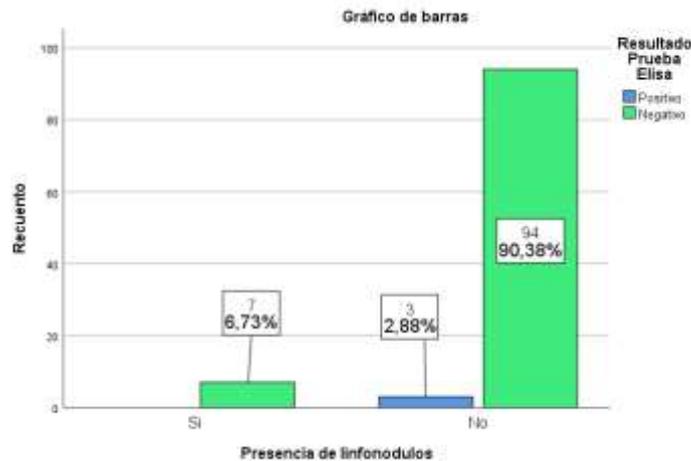


Gráfico 2. Distribución grafica de la presencia de linfonodos

En el análisis de la relación entre la presencia de linfonódulos y la seropositividad para leishmaniasis, se observó que no existe una asociación significativa con los resultados de la prueba ELISA ($p = 0.137$). Esto sugiere que la presencia de linfonódulos no es un factor determinante en la seropositividad de leishmaniasis. Sin embargo, un estudio realizado por Vargas (2021) en Cuenca Ecuador, indica que mediante la citología de linfonodos (submandibulares o poplíteos) se obtuvieron casos positivos en animales que mostraron sintomatología cutánea, pero no sistémica. Esto resalta la fiabilidad de la técnica de citología para un diagnóstico rápido en casos con síntomas cutáneos. (37) Esta aparente discrepancia puede deberse a que la prueba ELISA y la citología de linfonodos miden diferentes aspectos de la enfermedad. La prueba ELISA detecta anticuerpos en el suero, reflejando la respuesta inmunológica sistémica, mientras que la citología de linfonodos puede detectar directamente la presencia de *Leishmania* en los tejidos afectados. Por lo tanto, aunque la presencia de linfonódulos no se asocia significativamente con la seropositividad en ELISA, la citología sigue siendo una herramienta valiosa en el diagnóstico de casos clínicamente manifiestos de leishmaniasis.

3.3.2. Sexo y prevalencia de leishmaniasis: resultados y consideraciones

El análisis del sexo reveló que los machos presentan una seroprevalencia del 6.3% en comparación con las hembras, que no mostraron casos positivos. Esta diferencia es estadísticamente significativa ($p = 0.058$), indicando que el sexo podría influir en la probabilidad de infección, posiblemente debido a diferencias en la exposición o comportamiento.

Tabla 9. Sexo de los pacientes*Resultado Prueba Elisa

			Resultado Prueba Elisa		Total
			Positivo	Negativo	
Sexo de los pacientes	Hembra	Recuento	0	56	56
		% dentro de Sexo de los pacientes	0,0%	100,0%	100,0%
	Macho	Recuento	3	45	48
		% dentro de Sexo de los pacientes	6,3%	93,8%	100,0%
Total		Recuento	3	101	104
		% dentro de Sexo de los pacientes	2,9%	97,1%	100,0%

Pruebas de chi-cuadra

	Valor	df	P-Valor
Chi-cuadrado de Pearson	3,604 ^a	1	,058

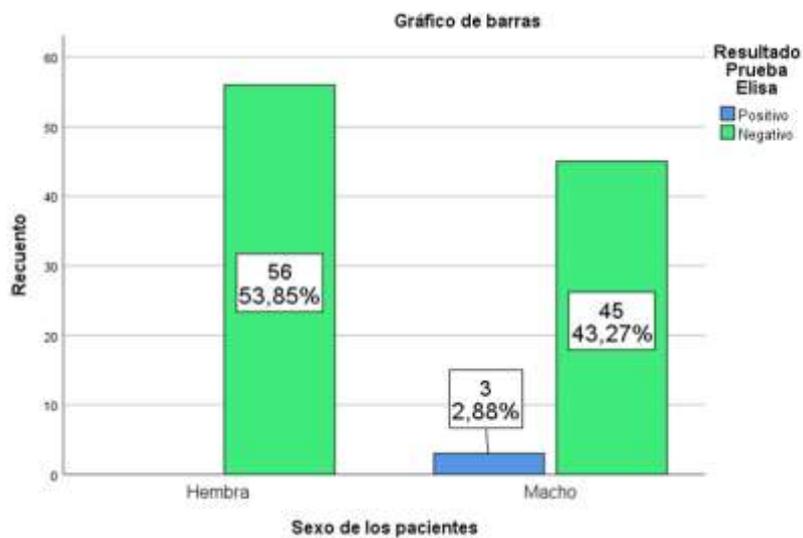


Gráfico 3. Distribución grafica del sexo de los pacientes

La literatura sugiere que los machos pueden estar más expuestos debido a su comportamiento más activo o agresivo en comparación con las hembras. Sin embargo, un estudio realizado por Lopez et al., (2024), basado en 15 años de datos, no encontró una relación significativa entre el sexo y la leishmaniasis canina, indicando que el sexo no es un factor determinante en la susceptibilidad a la enfermedad. (38)

3.3.3. Edad y prevalencia de leishmaniasis: resultados y consideraciones

En cuanto a la edad, no se encontraron diferencias significativas en la seroprevalencia entre cachorros, jóvenes, adultos y gerontes ($p = 0.287$). Esto sugiere que la susceptibilidad a la infección no varía considerablemente con la edad en la muestra estudiada.

Tabla 10. Edad de los pacientes*Resultado Prueba Elisa

			Resultado Prueba Elisa		Total	
			Positivo	Negativo		
Edad de los pacientes	Cachorro	Recuento	2	22	24	
		% dentro de Edad de los pacientes	8,3%	91,7%	100,0%	
	Joven	Recuento	0	33	33	
		% dentro de Edad de los pacientes	0,0%	100,0%	100,0%	
	Adulto	Recuento	1	38	39	
		% dentro de Edad de los pacientes	2,6%	97,4%	100,0%	
	Geronte	Recuento	0	8	8	
		% dentro de Edad de los pacientes	0,0%	100,0%	100,0%	
	Total		Recuento	3	101	104
			% dentro de Edad de los pacientes	2,9%	97,1%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	P-Valor
Chi-cuadrado de Pearson	3,776^a	3	,287

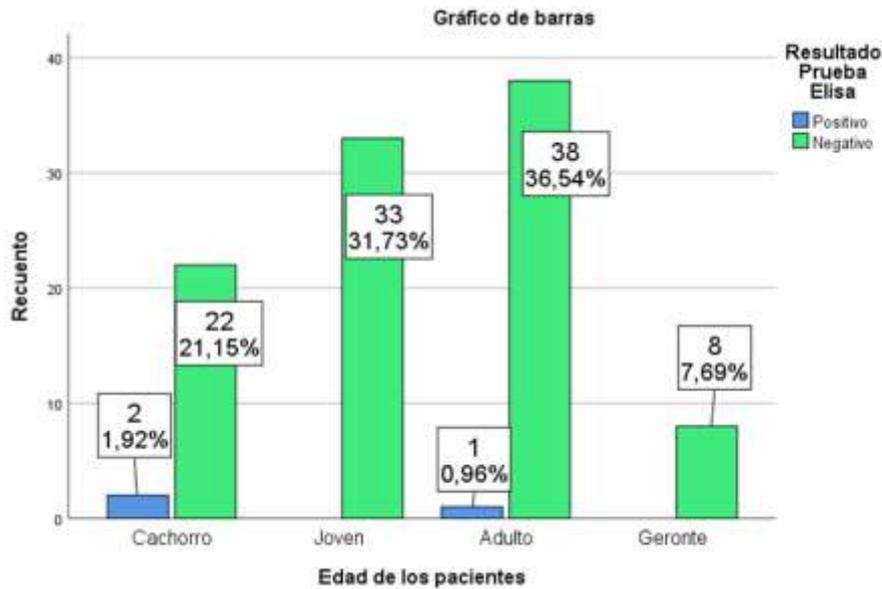


Gráfico 4. Distribución grafica de la edad de los pacientes

En contraste, Gomes et al (2020) han encontrado que la prevalencia de leishmaniasis puede aumentar con la edad debido a la acumulación de exposición a vectores a lo largo del tiempo. Por ejemplo, se observó una mayor prevalencia en perros de edad avanzada, lo que se atribuyó a una mayor exposición acumulativa a los flebótomos a lo largo de los años. (39) En nuestra muestra, la falta de variación por edad podría reflejar un patrón diferente de exposición o una homogeneidad en los factores ambientales que afectan a todos los grupos etarios de manera similar.

3.3.4. Raza y prevalencia de leishmaniasis: resultados y consideraciones

En relación a la variable raza, en los 47 perros de raza definida se encontraron 2 positivos, lo que representa el 4,3%% (2/47). En los perros mestizos de 57, se detecto 1 caso positivo, lo que representa el 1,8% (1/57). No se encontró una correlación estadística significativa con un p valor de (0,448) entre la raza y la presencia de anticuerpos contra *Leishmania canis*. Estos resultados sugieren que, en nuestra muestra, la raza por sí sola no parece ser un factor determinante en la susceptibilidad a la infección por *Leishmania canis*.

Tabla 11. Raza de los pacientes*Resultado Prueba Elisa

			Resultado Prueba Elisa		Total
			Positivo	Negativo	
Raza de los pacientes	Mestizo	Recuento	1	56	57
		% dentro de Raza de los pacientes	1,8%	98,2%	100,0%
	Definido	Recuento	2	45	47
		% dentro de Raza de los pacientes	4,3%	95,7%	100,0%
Total		Recuento	3	101	104
		% dentro de Raza de los pacientes	2,9%	97,1%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	P-Valor
Chi-cuadrado de Pearson	,575 ^a	1	,448

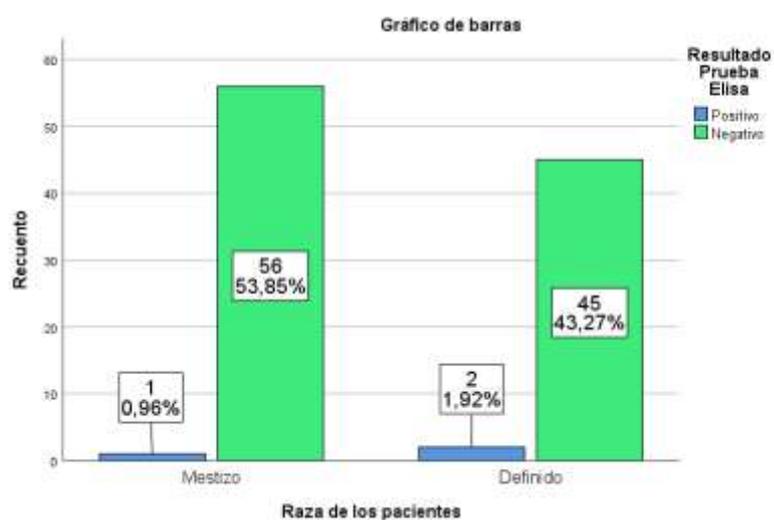


Gráfico 5. Distribución grafica de la raza de los pacientes

La literatura científica presenta resultados mixtos respecto a la influencia de la raza en la prevalencia de leishmaniasis. Rolim et al. (2011), encontró una mayor prevalencia 8% superior en razas grandes y de trabajo, posiblemente debido a su mayor tiempo al aire libre y exposición a los vectores ambiente y tipo de raza. (40) Sin embargo, Lugo et al. (2015) no encontró diferencia significativa en perros mestizos y definidos, además de (Pincay & Castañeda, 2023) con resultado 0.15% superior en perros de raza, estas investigaciones no han logrado establecer una relación clara entre la raza y la seroprevalencia, sugiriendo que factores como el comportamiento y la exposición al entorno pueden ser más relevantes. (12) (27)

3.3.5. Presencia de mosquito, contactos con otros animales y prevalencia de leishmaniasis: resultados y consideraciones

El estudio también examinó factores como la presencia de mosquitos y el contacto con otros animales. La presencia de mosquitos no mostró una asociación significativa con la seropositividad ($p = 0.327$), mientras que el contacto con otros animales tampoco demostró influencia significativa ($p = 0.581$). Esto podría indicar que los factores ambientales y el comportamiento de los perros en el área urbana podrían tener un impacto mayor en la exposición al parásito que los factores individuales examinados.

Tabla 12. Presencia de mosquitos*Resultado Prueba Elisa

			Resultado Prueba Elisa		Total
			Positivo	Negativo	
Presencia de mosquitos	Si	Recuento	1	62	63
		% dentro de Presencia de mosquitos	1,6%	98,4%	100,0%
	No	Recuento	2	39	41
		% dentro de Presencia de mosquitos	4,9%	95,1%	100,0%
		Recuento	3	101	104

Total	% dentro de Presencia de mosquitos	2,9%	97,1%	100,0%
-------	------------------------------------	-------------	--------------	---------------

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	P-Valor
Chi-cuadrado de Pearson	,960^a	1	,327

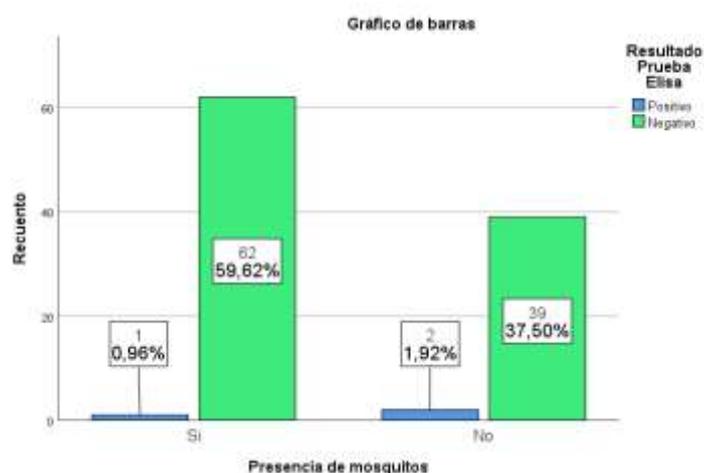


Gráfico 6. Distribución grafica de la presencia de mosquitos

Tabla 13. Contacto con otros animales*Resultado Prueba Elisa

			Resultado Prueba Elisa		Total
			Positivo	Negativo	
Contacto con otros animales	Si	Recuento	2	51	53
		% dentro de Contacto con otros animales	3,8%	96,2%	100,0%
	No	Recuento	1	50	51
		% dentro de Contacto con otros animales	2,0%	98,0%	100,0%

Total	Recuento	3	101	104
	% dentro de Contacto con otros animales	2,9%	97,1%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	P-Valor
Chi-cuadrado de Pearson	,305^a	1	,581

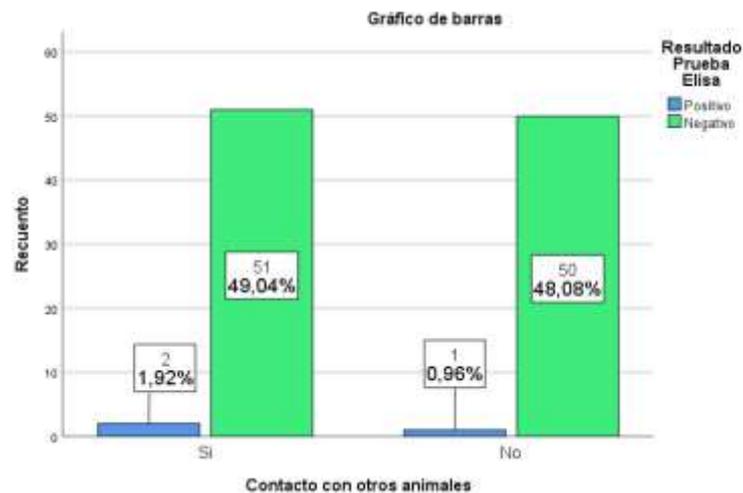


Gráfico 7. Distribución grafica de contacto con otros animales

El análisis de la presencia de mosquitos no mostró una asociación significativa con la seropositividad ($p = 0.327$). Este resultado es particularmente interesante dado el papel crucial de los flebótomos en la transmisión de Leishmaniasis. En la investigación de Gomes et al. (2021), ha indicado que la variación en la abundancia de flebótomos puede influir significativamente en la prevalencia de la enfermedad. Sin embargo, en nuestro caso, la falta de asociación podría reflejar una variabilidad en la exposición a vectores o una subestimación de la presencia de flebótomos. (39) La falta de datos específicos sobre la densidad y la actividad de los vectores en nuestra área de estudio limita la capacidad para evaluar plenamente su impacto en la seroprevalencia.

4. CONCLUSIONES

La seroprevalencia de leishmaniasis canina en el cantón Zamora, con un 2,9% de perros seropositivos, sugiere la circulación activa del parásito *Leishmania infantum* en áreas urbanas. La investigación ha revelado que el sexo de los perros refleja una mayor probabilidad, pero con una asociación significativa muy baja, y factores como la edad, la raza, la presencia de mosquitos y el contacto con otros animales no mostraron asociaciones significativas con la seropositividad. Estos resultados destacan la necesidad de enfocar las estrategias de control en las poblaciones y en áreas con alta densidad canina.

La ausencia de asociación significativa entre la seropositividad y factores como la presencia de mosquitos o el contacto con otros animales sugiere que el entorno urbano y la densidad de población canina pueden ser determinantes más importantes en la transmisión de la leishmaniasis.

Esto subraya la importancia de considerar el contexto urbano en la planificación de medidas de prevención y control, como campañas de sensibilización y programas de control de vectores, para mitigar la propagación de la enfermedad en la región. Se recomienda una vigilancia continua y un estudio más profundo sobre las dinámicas de transmisión para mejorar las estrategias de manejo y prevención.

5. RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos en la investigación sobre la seroprevalencia de leishmaniasis canina en el cantón Zamora, se proponen las siguientes recomendaciones para mejorar el control y la prevención de esta enfermedad en la región:

Implementación de Programas de Vigilancia Continua: Establecer programas de vigilancia epidemiológica que incluyan pruebas periódicas en la población canina. Estos programas deben ser sostenibles y contar con el apoyo de las autoridades de salud pública y veterinaria para monitorear la circulación de *Leishmania infantum* y detectar tempranamente cualquier aumento en la incidencia.

Campañas de Educación y Concienciación: Desarrollar campañas de educación dirigidas a los propietarios de perros y a la comunidad en general sobre la importancia de la prevención de la leishmaniasis. Estas campañas deben incluir información sobre el uso de repelentes, la reducción de hábitats de vectores, y la importancia de mantener a los perros en interiores durante las horas de mayor actividad de los mosquitos.

Control Ambiental y Manejo de Vectores: Implementar medidas de control ambiental para reducir la población de mosquitos en las áreas urbanas del cantón Zamora. Esto incluye la eliminación de aguas estancadas, la poda de vegetación densa y la implementación de barreras físicas en las viviendas y perreras.

6. BIBLIOGRAFÍA

- 1 Solano L, Guadalupe M, Koutinas A, Cardoso L, Pennisi M, Ferrer L, et al. Directrices de LeishVet para el manejo práctico de la leishmaniosis canina. [Online].; 2011. Acceso 20 de Mayo de 2011. Disponible en: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-3305-4-86>.
- 2 Bonfim E, Melchior L, das Neves E, Souza S, Pelizzari C, Pacheco A. Avaliação clínica, histopatológica e imunohistoquímica da histiocitose cutânea reativa em canino na Amazônia Ocidental. [Online]; 2020. Disponible en: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20203499765>.
- 3 Lloria MT. Leishmaniosis canina. Una zoonosis grave. [Online]; 2001. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-leishmaniosis-canina-una-zoonosis-grave-13013457>.
- 4 Vilagran , Grau. Leishmaniosis canina.Aspectos clinicos. [Online]; 1991. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/33160026.pdf>.
- 5 Pública MdS. Salud Ecuador. [Online].; 2023. Acceso 26 de 02 de 2024. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/Gaceta-Vectores-SE-7.pdf>.
- 6 Pessoa L, Pinto E, Chaves T, Rabelo G, Brito A, Zanini V, et al. Flebotomíneos (Psychodidae: Phlebotominae) em área de infecção canina por Leishmania infantum no estado do Amapá, Amazônia Oriental. [Online]; 2023. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbpv/a/p97PdLK7bFYNdYhCWdn4vcD/>.
- 7 Ministerio de Salud Publica. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTORES. [Online].; 2023.. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/12/Gaceta-de-Vectoriales-SE-50.pdf>.
- 8 Urquia D. Conocimientos, actitudes y prácticas de Leishmaniasis en la población adulto joven del centro poblado de Omia, Amazonas, 2020. [Online]; 2021. Disponible en: <https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/2425>.
- 9 Espin C, Procel M. Leishmaniasis en el Ecuador: revisión bibliográfica. [Online]; 2021. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1190>.
- 1 Parada Pinilla V. Leishmania Visceral en Colombia: una revisión histórica. [Online]; 2021. Disponible en: <http://repository.ucc.edu.co/items/de7dcf75-09bd-4156-a8d0-4d7714494977>.
- 1 Calvopina M, Moreira P, Ulloa P, Encalada M. Leishmaniasis Cutánea “Úlcera de Chiclero” en la Amazonia, Ecuador. Práctica Familiar Rural, 5(2). [Online]; 2020. Disponible en: <https://www.practicafamiliarrural.org/index.php/pfr/article/view/153>.
- 1 Lugo D, Ortega M, Rodriguez V, Belizario D, Galindo W, Cabrera M, et al. Seroprevalencia de la Leishmaniasis Visceral Canina Mediante Elisa con rK39 en Focos Endémicos de Venezuela. [Online].; 2015. Acceso 13 de Noviembre de 2014. Disponible en: <https://ve.scielo.org/pdf/rfcv/v56n1/art06.pdf>.

- 1 Rabes , Atiago , Garcia M. Leishmaniasis cutánea. [Online].; 2010.. Disponible en:
3 <https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v12n46/revision1.pdf>.
- .
- 1 Toalombo C, Procel M. Leishmaniasis en el Ecuador: Revisión bibliográfica. [Online].; 2021..
4 Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1190/1070>.
- .
- 1 INSST. Leishmania spp. [Online].; 2021. Acceso 09 de Septiembre de 2021. Disponible en:
5 <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/parasitos/leishmania-spp.#:~:text=Leishmania%20spp%20incluye%20un%20conjunto,5%20x%203%2D6%20micras.>
- 1 Gonzalez E, Osorio C, Talamas P. Leishmaniosis. [Online].; 2017.. Disponible en:
6 https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/68_1/PDF/Leishmaniosis.pdf.
- .
- 1 Guiscasho A. Determinación de Leishmaniasis en perros domésticos en la urbanización los girasoles
7 en la ciudad de Guayaquil. [Online].; 2013.. Disponible en:
8 <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1628/1/T-UTC-1503.pdf>.
- 1 Garcia D. Leishmaniasis cutánea. [Online].; 2005. Acceso 11 de Junio de 2004. Disponible en:
8 <https://www.actasdermo.org/es-pdf-13071104>.
- .
- 1 Fernandez M, Venzal J. Leishmaniosis: breve puesta al día. [Online].; 2019. Acceso 30 de Abril de
9 2019. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/vet/v55n211/1688-4809-vet-55-211-29.pdf>.
- .
- 2 Sanchez J, Cañola J, Molina J, Bejarano N. Ecoepidemiología de la leishmaniasis visceral en Colombia
0 (1943 - 2019): revisión sistemática. [Online].; 2020. Acceso 12 de Mayo de 2020. Disponible en:
1 https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/17953/1/S%c3%a1nchezJuan_2020_Ecoepidemiolog%c3%adaLeishmaniasisVisceralColombia.pdf.
- 2 Troncos Villanueva A. Determinación de Leishmania (Viannia) spp. en caninos domésticos en los
1 distritos de Echarati y Ocobamba, de la provincia de Convención, departamento del Cusco. [Online];
2019. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/888>.
- 2 Morocho Yaguana L, Jaramillo Balcázar G, Román Cárdenas F, Zamora Gutiérrez L. Primer informe
2 de Leishmania naiffi en Zamora Chinchipe (Ecuador) utilizando el gen que codifica la proteína
3 HSP70. CEDAMAZ, 11(1), 43-47. [Online]; 2021. Disponible en:
4 <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/1035>.
- 2 Biomédica, Instituto Nacional de Salud. Leishmaniasis: un reto para la salud pública que exige
3 concertación de voluntades y esfuerzos. 2006; 26(1).
- .
- 2 OPS. Leishmaniasis. [Online].; 2023. Acceso 21 de Diciembre de 2023. Disponible en:
4 <https://www.paho.org/es/temas/leishmaniasis#:~:text=A%20nivel%20mundial%2C%20la%20leishmaniasis,formas%20cl%C3%ADnicas%3A%20LC%20y%20LV.>

- 2 Espinoza A. Reporte de leishmaniasis en dos caninos atendidos en la ciudad de Quito. [Online].; 5 2017. Acceso 07 de Agosto de 2024. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/147372884.pdf>.
- 2 Direccion nacional de vigilancia epidemiologica. SUBSECRETARIA DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y 6 CONTROL DE LA SALUD. [Online].; 2024. Acceso 07 de Agosto de 2024. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/07/GACETA-ENF-VECTORIALES-SE-28-2024.pdf>.
- 2 Pincay M, Litardo M, Castañeda G. Seroprevalencia de Leishmania spp., en perros del cantón Durán, 7 provincia del Guayas, Ecuador. ECOAgropecuaria. Revista Científica Ecológica Agropecuaria, 2(2), . 40-44. [Online]; 2023. Disponible en: <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/recoa/article/view/2677>.
- 2 Cabrera A, Betancourt D, Carrillo N. Descripción de un caso clínico de Leishmaniasis canina. Revista 8 veterinaria, 32(2), 242-245. [Online]; 2021. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1669-68402021000200242&script=sci_arttext.
- 2 Castro J, Ávila A, Bracho A. Factores de riesgo en individuos con o sin leishmaniasis cutánea en el 9 cantón Montecristi, Ecuador. Revista Kasma, 49(1). [Online]; 2021. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=00755222&AN=151413868&h=xJDztJbLSjQs2e5vsGfYaTti%2BlpRoDQVL0qoc0ujD6Juc8KzmLpsMji69R9edg%2F8kCraCSVqq9D9Q3ZOnXGK5g%3D%3D&crl=c>.
- 3 Castro J, Ávila A, Bracho A. Conocimientos sobre leishmaniasis cutánea en comunidades de la zona 0 sur de Manabí, Ecuador. Revista Kasma, 50. [Online]; 2022. Disponible en: <https://www.academia.edu/download/90043602/24779628-km-50-e5036975.pdf>.
- 3 Troncos Villanueva A. Determinación de Leishmania (Viannia) spp. en caninos domésticos en los 1 distritos de Echarati y Ocobamba, de la provincia de Convención, departamento del Cusco. [Online]; . 2019. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/888>.
- 3 Parra J. Leishmaniasis: una aproximación desde la determinación social en los cantones Muisne y 2 Atacames provincia de Esmeraldas, Ecuador, periodo 2019 (Master's thesis, Quito, EC: Universidad . Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador). [Online]; 2020. Disponible en: <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/7635>.
- 3 Peña A. Enfermedad de chagas en perros: una revisión. [Online]; 2019. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/2522>.
- 3 Gil J, Hoyos C, Cimino R, Krolewiecki A, Lopéz I, Cajal S, et al. El rol de tres pruebas de ELISA con 4 antígenos de promastigotes de Leishmania braziliensis, L. amazonensis y L. guyanensis en el . diagnóstico de leishmaniasis tegumentaria. MEDICINA (Buenos Aires), 71(5), 420-428. [Online]; 2011. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802011000700002&script=sci_arttext.

3 Peña J. Una ciudad de perros: el censo de canes supera la cifra de menores de 10 años. [Online].; 5 2023. Acceso 07 de Agosto de 2024. Disponible en: <https://www.laopiniondezamora.es/zamora/2023/08/18/ciudad-perros-censo-can-es-supera-91067633.html>.

3 Sánchez J, Cañola J, Molina J, Bejarano N, Vélez Mira A, Vélez I, et al. Ecoepidemiología de la 6 leishmaniasis visceral en Colombia (1943-2019): revisión sistemática. [Online]; 2020. Disponible en: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/17953>.

3 Vargas O. Determinación de Leishmania spp. en perros (Canis Lupus Familiaris) residentes en zonas 7 tropicales de la provincia de Pichincha. [Online].; 2021. Acceso 07 de Agosto de 2024. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/36958/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf>.

3 Lopez R, Garces A, Silva A, Simoes P, Martins A, Duarte E, et al. Distribución y relaciones entre los 8 parámetros epidemiológicos y clínico-patológicos en la leishmaniosis canina: un estudio retrospectivo de 15 años (2009-2023). [Online].; 2024. Acceso 06 de Agosto de 2024. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-0817/13/8/635>.

3 Gomes Pinheiro F, Rolim Reis S, Ramos A. Rev. UFMG, Belo Horizonte. [Online]; 2021. Disponible en: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistadaufmg/article/view/34932/37709>.

4 Rolim Reis S, Marques M, Ramos A. Leishmaniasis tegumentaria experimental y natural en perros 0 domésticos (Canis familiaris), Municipio de Manaus, Estado de Amazonas, Brasil. [Online]; 2011. Disponible en: http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v2n2/es_v2n2a14.pdf.

7. ANEXOS

The image shows a clinical form titled "HISTORIAL CLÍNICO ANIMAL". The form is divided into several sections, including "DATOS DEL ANIMAL", "DATOS DEL PROPIETARIO", "HISTORIA CLÍNICA", "EXAMEN FÍSICO", "EXAMEN DE LABORATORIO", and "DIAGNÓSTICO". The form is filled out with handwritten text and has a date field at the bottom right.

Anexo 1. Ficha clínica



Anexo 2. Toma de muestra



Anexo 3. Colocación de muestras para centrifugar



Anexo 4. Recolecta de suero sanguíneo



Anexo 5. Reactivos



Anexo 6. Incubadora



Anexo 8. Lectura de las densidades ópticas



Anexo 7. Resultados