

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO
ZOOTECNISTA

Seroprevalencia y factores asociados a leucemia viral felina en gatos domésticos (*Felis catus*) atendidos en centros médicos veterinarios del distrito de Trujillo, 2023

Línea de Investigación:

Epidemiología y salud animal

Autora:

Beltrán Herrera, Cynthia Magdalena Kathiuska

Jurado Evaluador:

Presidente: Ramírez Reyes, Raquel Patricia

Secretaria: Mendoza Mendocilla, Roxana Marisol

Vocal: Macedo Macedo, Roy

Asesor:

Guerrero Díaz, Vilma Patricia

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9984-231X>

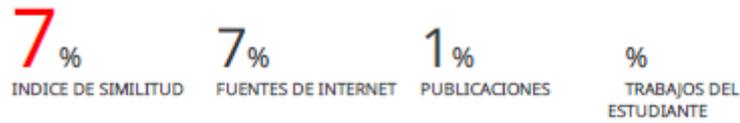
TRUJILLO, PERÚ

AÑO 2024

Fecha de sustentación: 2024/06/21

Seroprevalencia y factores asociados a leucemia viral felina en gatos domésticos (*Felis catus*) atendidos en centros médicos veterinarios del distrito de Trujillo, 2023.

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 %
2	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1 %
3	repositorio.ugto.mx Fuente de Internet	1 %
4	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	repositorio.untumbes.edu.pe Fuente de Internet	1 %
6	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	1 %
7	dspace.ucacue.edu.ec Fuente de Internet	1 %
8	core.ac.uk Fuente de Internet	1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Vilma Patricia Guerrero Díaz, docente del Programa de Estudio Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada "Seroprevalencia y factores asociados a leucemia viral felina en gatos domésticos (*Felis catus*) atendidos en centros médicos veterinarios del distrito de Trujillo, 2023", autor Cynthia Magdalena kathiuska Beltrán Herrera, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 7 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 16 de julio de 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 17 de julio de 2024

Asesor: Vilma Patricia Guerrero Díaz

Autor: Cynthia Magdalena Beltrán

Herrera

DNI: 16746517

DNI: 48484484

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9984-231X>

Firma:

Firma:



.....

.....

**La presente tesis ha sido revisada y aprobada
por el siguiente jurado:**



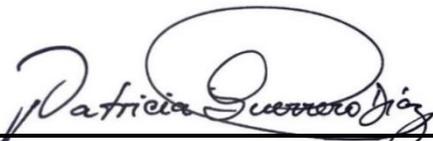
MVZ. Mg. Ramírez Reyes, Raquel Patricia
PRESIDENTE



Mblgo. Mg. Mendoza Mendocilla, Roxana
Marisol
SECRETARIA



MVZ. Mg. Macedo Macedo Roy
VOCAL



MV. MSc. Guerrero Díaz Vilma Patricia
ASESORA

DEDICATORIA

A mis padres, no hay palabras suficientes para agradecerles todo lo que han hecho por mí. Gracias por su amor incondicional, paciencia, apoyo y sacrificio para hacer posible mi educación. Ustedes son los pilares de mi vida y esta tesis es su logro tanto como el mío.

A mi hermano Luis Ángel Beltrán por apoyarme en cada decisión que tomo, y por estar a mi lado en cada momento hoy, mañana y siempre juntos.

A mis hijos adorados Fabián y Antonio, quienes son la razón de mi existencia y la fuente de mi mayor orgullo, les dedico esta tesis con la esperanza de que les inspire a seguir adelante y a alcanzar sus metas más altas.

A mi pareja Brian Mostacero por ser el apoyo incondicional en mi vida que, con su amor y respaldo, me ayuda alcanzar mis objetivos. Gracias por llegar a mi vida y empezar juntos a construir un camino que nos permita estar siempre unidos.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

Agradezco a mi asesora de tesis, Dr. Vilma Patricia Guerrero Diaz, por la orientación que me brindó desde el primer momento, gracias por la confianza que depositó en mí y, sobre todo, por su paciencia.

A los jurados evaluadores de la tesis: Dr. Raquel Patricia Ramírez Reyes, Dr. Roy Macedo Macedo y Dr. Roxana Mendoza Mendocilla por sus valiosos aportes en la revisión y mejoras para realizar este trabajo de investigación.

Finalmente, deseo extender mi agradecimiento a mis amigos de la carrera, por haber intervenido de muchas maneras en cada fase de esta tesis para hacerla posible.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	i
REPORTE DE TURNITIN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
APROBACIÓN POR EL JURADO DE TESIS.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE ANEXOS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA.....	3
2.1. Virus de la leucemia viral felina (FeLV).....	3
2.2. Epidemiología de la leucemia viral felina (FeLV).....	3
2.3. Métodos de detección de la leucemia viral felina.....	9
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
3.1. Lugar de investigación.....	11
3.2. Población y muestra.....	11
3.3. Variable dependiente.....	12
3.4. Variable independiente.....	12
3.5. Procedimiento.....	13
3.6. Análisis estadístico.....	13
IV. RESULTADOS.....	14
V. DISCUSIONES.....	17
5.1. Prevalencia de leucemia viral felina.....	17
5.2. Factores asociados a leucemia viral felina.....	18
VI. CONCLUSIONES.....	23
VII. RECOMENDACIONES.....	24
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	25
IX. ANEXOS.....	31

ÍNDICE DE CUADROS

	Páginas
Cuadro 1. Positividad a leucemia viral felina en gatos domésticos según la edad	14
Cuadro 2. Factores asociados a leucemia viral felina en gatos domésticos.....	15
Cuadro 3. Factores asociados a leucemia viral felina según el estilo de vida y programa de vacunación de los gatos domésticos evaluados en cinco centros médicos veterinarios de Trujillo-Perú.....	16

ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
Figura 1. Prevalencia total de los gatos domésticos evaluados en cinco centros médicos veterinarios de Trujillo-Perú.....	14

ÍNDICE DE ANEXOS

	Páginas
Anexo 1. Ficha técnica de Bioguard.....	31
Anexo 2. Formato de consentimiento informado de toma de muestra	32
Anexo 3. Formato de ficha epidemiológica	33
Anexo 4. Registro de los gatos domésticos evaluados	34

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia y los factores de riesgo asociados en los gatos positivos a leucemia felina, con el fin de ampliar información que ayude a la prevención y control de dicha enfermedad. Para este propósito se evaluaron 100 gatos domésticos de cinco centros médicos veterinarios de la ciudad de Trujillo, región La Libertad. En el estudio se incluyeron pacientes felinos que acudieron a la consulta veterinaria y presentaron cuadro clínico asociado a enfermedad viral de cualquier raza, sexo y edad; y se excluyeron los pacientes con diagnóstico y/o tratamiento de leucemia viral felina y pacientes inmunocomprometidos con el virus de la inmunodeficiencia viral felina. Los resultados mostraron una prevalencia de 72.0 % (IC: 62.70-80.10 %). El 84.6 % (22/26, 67.5-94.6 %) gatos entre 6 y 12 meses de edad, el 62.2 % (23/37, 46.1-76.4 %) de gatos de 1 a 2 años y el 73.0 % (27/37, 57.3-85.2 %) de gatos mayores a 2 años positivos a FeLV. El 69.7 % (46/66, IC: 57.9-79.8 %) de los felinos machos evaluados fueron positivos a leucemia viral felina, el 76.5 % (26/34, 60.5-88.2 %) de las hembras evaluadas fueron positivas a leucemia viral felina. El 75.3 % (64/85, 65.4-83.5 %) de los gatos no castrados fueron positivos a FeLV, el 53.3 % (8/15, 29.4-76.1 %) de los gatos castrados fueron positivos. La prevalencia de FeLV en gatos adoptados y nacidos en casa fue de 74.4 % (81/82, IC: 64.2-82.9 %) y 61.1 % (11/18, IC: 38.3-80.6 %), respectivamente. Los gatos con vacunación mostraron una prevalencia de 50.0 % (11/22, IC: 30.1-69.8 %), los gatos sin vacunación tuvieron una prevalencia de 78.2 % (61/78, IC: 68.1-86.2 %); se evidenció diferencia estadística en este factor ($p < 0.05$). La prevalencia de FeLV fue de 73.8 % (62/84, IC: 63.7-82.3 %) entre los gatos domésticos que convivían con otros y los que no convivían con otros gatos fue de 62.5 % (10/16, IC: 38.3-82.6 %). Los gatos domésticos con acceso al exterior mostraron una prevalencia de 76.9 % (70/91, IC: 67.5-84.7 %) y los que no lo tenían de 22.2 % (2/9, IC: 4.9-54.4 %). La positividad a FeLV se asoció con la vacunación y el acceso de los gatos al exterior ($p < 0.05$). Concluimos que en los centros médicos veterinarios del distrito de Trujillo existió una prevalencia 72.0 % de leucemia viral felina.

Palabras Clave: Animales de compañía, virología, prevalencia, mascota, FeLV, gato.

ABSTRACT

This study aimed to determine the seroprevalence and associated risk factors in cats positive for feline leukemia, to provide further information to assist in the prevention and control of feline leukemia. For this purpose, 100 domestic cats from five veterinary medical centers in Trujillo City, La Libertad region, were evaluated. The study included feline patients of any breed, sex, and age who presented with a clinical picture associated with the viral disease; patients diagnosed with and/or treated for feline viral leukemia and patients immunocompromised with feline viral immunodeficiency virus were excluded. The results showed a prevalence of 72.0 % (CI: 62.70-80.10 %). 84.6 % (22/26, 67.5-94.6 %) of cats aged 6-12 months, 62.2 % (23/37, 46.1-76.4 %) of cats aged 1 to 2 years and 73.0 % (27/37, 57.3-85.2 %) of cats older than 2 years were FeLV positive. 69.7 % (46/66, CI: 57.9-79.8 %) of the tested male felines were positive for feline viral leukemia, and 76.5 % (26/34, 60.5-88.2 %) of the tested females were positive for feline viral leukemia. 75.3 % (64/85, 65.4-83.5 %) of unneutered cats were positive for FeLV, and 53.3 % (8/15, 29.4-76.1 %) of neutered cats were positive. The prevalence of FeLV in adopted and home-born cats was 74.4 % (81/82, CI: 64.2-82.9 %) and 61.1 % (11/18, CI: 38.3-80.6 %), respectively. Cats with vaccination showed a prevalence of 50.0 % (11/22, CI: 30.1-69.8 %), and cats without vaccination had a prevalence of 78.2 % (61/78, CI: 68.1-86.2 %); the statistical difference was evident in this factor ($p < 0.05$). The prevalence of FeLV was 73.8 % (62/84, CI: 63.7-82.3 %) among domestic cats living with others and among those not living with other cats was 62.5 % (10/16, CI: 38.3- 82.6 %). Domestic cats with outdoor access showed a prevalence of 76.9 % (70/91, CI: 67.5-84.7 %), and those without outdoor access had a prevalence of 22.2 % (2/9, CI: 4.9-54.4 %). FeLV positivity was associated with vaccination and outdoor access ($p < 0.05$). We conclude that there was a 72.0 % prevalence of feline viral leukemia in veterinary medical centers in the district of Trujillo.

Keywords:

Companion animals, virology, prevalence, pet, FeLV, cat.

I. INTRODUCCIÓN

Los gatos domésticos son una opción popular como mascotas, siendo conocidos por su compañía y su naturaleza independiente. Han sido domesticados durante miles de años y se encuentran en hogares de todo el mundo. Los gatos son conocidos por su agilidad y habilidades de caza. Vienen en varias razas, cada una con sus propias características y rasgos únicos. Los gatos domésticos requieren una atención adecuada, incluida la alimentación regular, el aseo y los controles veterinarios, para garantizar su salud y bienestar.

La leucemia viral felina es una patología infecciosa de distribución mundial y puede afectar a gatos de cualquier edad, raza o sexo. Siendo, los gatos jóvenes y aquellos con sistemas inmunológicos comprometidos los más susceptibles a la infección. Los gatos que tienen acceso al exterior y contacto con otros felinos tienen un mayor riesgo de contraer el virus (Hartmann, 2011; Filoni et al., 2017).

Se han reportado prevalencias de 5% (Battilani et al., 2022) a 12.8% (Zenchenkova y Makarov, 2023) en Europa y de 1.8 (Zanutto et al., 2023) a .45.6% (Biezus et al., 2023) en Sudamérica.

Los gatos infectados eliminan progresivamente el virus infeccioso en los fluidos corporales, incluyendo la saliva, las secreciones nasales, la leche, la orina y las heces (Cattori et al., 2009; Hartmann y Levy, 2017). Los gatos suelen adquirir el FeLV por vía oronasal, pero también pueden infectarse a través de heridas por mordedura y transfusiones sanguíneas (Nesina et al., 2015).

No obstante, los gatos domésticos pueden ser portadores sintomáticos y asintomáticos del virus, convirtiéndose en reservorio del virus al que puede eliminar de forma continua e intermitente permitiendo su desaminación a otros hospederos susceptibles (Hofmann-Lehmann y Hartmann, 2020).

El objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia e identificar los factores de riesgo asociados en los gatos positivos al FeLV, con el fin de prevenir dicha enfermedad; puesto que no existe información sobre los factores asociados a la seropositividad al virus de leucemia felina en el distrito de Trujillo.

II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA

2.1. Virus de la leucemia viral felina (FeLV)

El FeLV es un virus ácido ribonucleico (ARN) monocatenario que pertenece al género *Gammaretrovirus* de la familia *Retroviridae* (Jarrett et al., 1964), que infecta a felinos domésticos y no domésticos en todo el mundo (Willett et al., 2013; Filoni et al., 2017). Se reportaron formas exógenas y endógenas de FeLV, se conoce que las recombinaciones y mutaciones generan subgrupos de FeLV (Tandon et al., 2008; Miyake et al., 2016; Erbeck et al., 2021). La transmisión del FeLV-A exógeno es principalmente horizontal entre gatos (Jarrett y Russell, 1978).

Los ensayos de interferencia viral y la secuenciación de diferentes genes *env* han revelado cinco subgrupos de FeLV: FeLV-A, FeLV-B, FeLV-C, FeLV-D y FeLV-T (Lauring et al., 2002; Chiu et al., 2018). Estos subgrupos surgen cuando un gato está previamente infectado con FeLV-A, que muta o se recombina con secuencias retrovirales endógenas (Chen et al., 1998; Chiu et al., 2018). FeLV-A se considera menos patógeno porque se ha identificado en la mayoría de los animales asintomáticos. En algunos casos, sin embargo, puede estar asociado con el desarrollo de linfoma (Sheets et al., 1993; Coelho et al., 2008). FeLV-B ocurre principalmente en gatos diagnosticados con linfoma y leucemia (Sheets et al., 1993; Ahmad y Levy, 2010). Finalmente, la infección por FeLV-C se asocia con anemia severa no regenerativa (Shelton y Linenberger, 1995).

2.2. Epidemiología de la leucemia viral felina (FeLV)

2.2.1. Rango de hospedadores

El virus de la leucemia viral felina posee un rango de hospedadores limitado, encontrándose principalmente en gatos domésticos y salvajes, como el gato montés europeo (*Felis silvestris*) y el lince ibérico (*Lynx pardinus*). No se ha documentado la infección natural por FeLV en otras especies animales (Hartmann, 2011).

2.2.2. Transmisión de la leucemia viral felina

La transmisión del virus de la leucemia viral felina (FeLV) puede ocurrir de varias formas. La transmisión vertical de la madre a su prole es común, ya sea a través de la placenta o cuando la madre los lame y amamanta. También puede ocurrir en gatas que están infectadas de forma regresiva, ya que la infección latente puede reactivarse durante la preñez. Además, se ha descrito la transmisión a través de la leche de gatas con resultados negativos en las pruebas de antígeno (Hartmann, 2011).

La transmisión a través de las heces también puede ocurrir, aunque es probablemente de menor importancia en circunstancias naturales. Compartir bandejas de arena entre gatos susceptibles y virémicos podría aumentar la presión infecciosa ambiental. Las pulgas también se han considerado como una fuente potencial de transmisión, pero no parecen desempeñar un papel importante en la naturaleza. La transmisión iatrogénica puede ocurrir a través de agujas contaminadas, instrumentos, fómites o transfusiones de sangre (Hartmann, 2011).

La prevención de la infección por FeLV ha sido exitosa gracias a métodos preventivos como precauciones generales, estrategias de prueba y eliminación, y vacunación. El contacto directo entre gatos y la transferencia inmediata de fómites son los principales factores de riesgo debido a la fragilidad del virus. Los gatos infectados de forma progresiva deben ser separados físicamente de otros gatos en el entorno. En un hospital veterinario, los gatos que eliminan el virus pueden ser alojados en la misma sala que otros pacientes hospitalizados, siempre y cuando estén en jaulas separadas y se tomen ciertas medidas de precaución (Hartmann, 2011).

2.3. Patogenia de la leucemia viral felina

Tras la exposición al FeLV por vía oronasal, este se aloja en los tejidos linfoides locales; posteriormente, se propaga a través de monocitos y linfocitos hacia la periferia (viremia primaria). Durante esta viremia primaria, el virus puede llegar a la médula ósea (Rojko et al., 1979). Tras la infección de la médula ósea, se

puede producir la viremia secundaria, con la aparición en la sangre, de leucocitos y plaquetas que contienen FeLV, lo vuelve detectable mediante la prueba de anticuerpos inmunofluorescentes (IFA) (Torres et al., 2005; Hofmann-Lehmann et al., 2007; Hofmann-Lehmann et al., 2008).

En la actualidad, las normativas europeas y norteamericanas que dan las pautas sobre la prevención, diagnóstico y tratamiento esta enfermedad y clasifican las presentaciones de la enfermedad en: infecciones progresivas, regresivas y abortivas (Little et al., 2020).

Los gatos con infección progresiva tienen viremia persistente, con una viremia primaria que involucra el tejido linfoide orofaríngeo local (duración de 1 a 12 semanas) seguida de una viremia secundaria causada por una infección de la médula ósea (2 a 16 semanas y más) (Hartmann, 2012; Hofmann-Lehmann y Hartmann, 2020; Little et al., 2020).

En los gatos con infección regresiva, generalmente se produce una viremia primaria antes de que se genere una respuesta inmunitaria suficiente del huésped para eliminar la viremia (Hartmann, 2012; Hofmann-Lehmann y Hartmann, 2020; Little et al., 2020), pero se produce una infección de por vida en forma de integración del ácido desoxirribonucleico (ADN) proviral (Helfer-Hungerbuehler et al., 2015; Hofmann-Lehmann y Hartmann, 2020). El pronóstico de las infecciones regresivas varía; algunos estudios informan una asociación con la linfomagénesis; además, las infecciones regresivas pueden reactivarse (Weiss et al., 2010; McLuckie et al., 2018).

Los gatos con infecciones abortivas nunca son virémicos y resisten la integración proviral debido a una respuesta inmunitaria robusta y oportuna, y tienen el mismo pronóstico a largo plazo que los gatos no infectados con FeLV (Hartmann y Hofmann-Lehmann, 2020; Hofmann-Lehmann y Hartmann, 2020; Little et al., 2020).

2.4. Signos clínicos de la leucemia viral felina

Entre los signos clínicos tenemos: pérdida de apetito y peso inexplicada, letargo y debilidad general, fiebre persistente, enfermedades persistentes (infecciones respiratorias, infecciones de oído y enfermedades de las encías), anemia, problemas gastrointestinales (vómitos y diarrea crónica), linfadenopatía, problemas respiratorios, problemas en la piel y pelaje (úlceras, lesiones cutáneas y pérdida de pelo), trastornos reproductivos (aborto espontáneo y problemas de fertilidad) (Hartmann, 2011).

Según Zenchenkova y Makarov (2023), los signos clínicos más comunes observados en los gatos infectados fueron los asociados con el tracto gastrointestinal. Del mismo modo, la anemia fue una anomalía hematológica frecuente en los gatos infectados.

Por otro lado, los bigotes ondulados en pacientes felinos se correlacionaron significativamente ($p < 0.0001$) con la positividad del antígeno FeLV en la sangre; donde el 89.3% (50 pacientes) de los gatos con bigotes ondulados fueron serológicamente positivos para FeLV (Morishita et al., 2023).

Sin embargo, los gatos infectados progresivamente tienen un mal pronóstico y eventualmente pueden desarrollar trastornos de la hematopoyesis, inmunosupresión y neoplasia, lo que resulta en un pronóstico de supervivencia de solo tres años para hasta el 80-90 % de los gatos infectados (Shelton et al., 1990; Hartmann, 2012; Helfer-Hungerbuehler et al., 2015).

2.5. Tratamiento de la leucemia viral felina

Se consideran las siguientes opciones: antivirales, anticuerpos, inmunomoduladores y el tratamiento de las enfermedades asociadas al FeLV.

La terapia antiviral ha sido utilizada con interferón omega (IFN- ω) en gatos infectados con FeLV. En un estudio de campo controlado en Francia, se trató a 48 gatos con infección por FeLV con IFN- ω a una dosis de 1×10^6 UI/kg cada

24 horas durante 5 días consecutivos en tres series de 5 días, comenzando en los días 0, 14 y 60. Se observó una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de supervivencia de los gatos tratados en comparación con los no tratados después de 9 meses, pero no después de 1 año (Hartmann, 2011; Little et al., 2020).

La terapia con anticuerpos ha sido utilizada en un intento de tratar el FeLV. Los anticuerpos derivados de gatos inmunizados u obtenidos como anticuerpos monoclonales murinos a epítomos de *gp70* han tratado con éxito gatos infectados experimentalmente, pero solo cuando se administraron dentro de las 3 semanas posteriores a la infección. Los gatos infectados naturalmente no mostraron respuesta, aunque los anticuerpos persistieron más tiempo en los gatos virémicos que en los animales de control normales (Hartmann, 2011; Little et al., 2020).

La terapia inmunomoduladora ha sido utilizada para estimular la respuesta inmune en gatos infectados con FeLV. Sin embargo, no existen estudios controlados que incluyan a un gran número de gatos infectados naturalmente para la mayoría de estos agentes (Hartmann, 2011; Little et al., 2020).

2.6. Prevención y control de la leucemia viral felina

La prevención y control de la leucemia viral felina se basa en varias medidas, como el monitoreo serológico, la vacunación y el manejo adecuado de los gatos.

El monitoreo serológico es fundamental para detectar la presencia del virus en los gatos. Se recomienda realizar pruebas de detección de FeLV en gatos de riesgo, como aquellos que tienen acceso al exterior, gatos de vida errante y gatos que viven en hogares con múltiples felinos (Zanutto et al., 2023). El monitoreo serológico debe realizarse de manera regular, especialmente en gatos jóvenes y en aquellos que se incorporan a un nuevo hogar o grupo de gatos (Levy et al., 2008).

La vacunación contra el FeLV también es una medida importante para prevenir la enfermedad. La vacuna está recomendada para gatos que tienen riesgo de exposición al virus, como aquellos que tienen acceso al exterior o viven en hogares con múltiples felinos (Little et al., 2020). La vacunación debe realizarse de acuerdo con el calendario de vacunación recomendado por el veterinario (Levy et al., 2008).

Además del monitoreo serológico y la vacunación, el manejo adecuado de los gatos también es crucial para prevenir la propagación del virus. Se recomienda mantener a los gatos infectados separados de los gatos sanos, proporcionar una alimentación adecuada y un entorno limpio y libre de estrés, y evitar el contacto con gatos de vida errante o desconocidos (Levy et al., 2008).

2.7. Prevalencia y factores asociados a la leucemia viral felina

En un Hospital Universitario Veterinario italiano, se evaluaron 1834 gatos, de los cuales el 5% (92/1834) fueron positivos para el antígeno FeLV. En este estudio, los gatos positivos para FeLV eran más propensos a tener citopenia, disminución de la hemoglobina, hematocrito y glóbulos rojos en comparación con otros grupos de gatos (Battilani et al., 2022).

Biezus et al. (2023), reportaron que, de 384 gatos evaluados en Santa Catarina - Brasil, existió una prevalencia de FeLV total de 45.6%. La infección progresiva (FeLV+P) fue del 34.4% (132/384) y la infección regresiva (FeLV+R) fue del 10.4% (40/384). Se demostró que el sexo y la raza son factores de riesgo para la presentación progresiva del virus de la leucemia viral felina (FeLV); donde los gatos machos y gatos mestizos tuvieron mayor propensión de presentar la forma progresiva de la enfermedad. Mientras que los gatos coinfectados con el virus de la inmunodeficiencia felina (VIF), mostraron la presentación regresiva de la enfermedad.

Del mismo modo, de De Mello et al. (2023), en un estudio realizado durante diez años en Porto Alegre - Brasil, reportaron que el 26.9% (396/1470) de gatos evaluados estaban infectados con FeLV. Los gatos mestizos ($p=0.001$)

fueron positivos a FeLV y no existió asociación entre el sexo del gato y la infección de FeLV.

Asimismo, en un estudio en Moscow – Rusia durante octubre del 2018 a octubre del 2019, se reportó una prevalencia de 12.8% (1514/11807) de FeLV en gatos. Entre los factores de riesgo asociados a la infección por FeLV se tuvieron el sexo, la raza, la edad, los contactos con otros gatos y un historial de acceso al exterior (Zenchenkova y Makarov, 2023).

A su vez, en Paraná – Brasil en el año 2014, se obtuvo una prevalencia de 1.8% (14/771) para FeLV. De los cuales, el 50% eran machos (7/14), el 42,9% tenían acceso por la calle (6/14) y el 64,3% vivían en sitios con varios gatos (9/14). Se concluyó que para los infectados por FeLV, los pacientes jóvenes y los que vivían en hogares con más de 5 gatos destacaban como factores de riesgo (Zanutto et al., 2023).

2.8. Métodos de diagnóstico de la leucemia viral felina

Los principales métodos para detectar el FeLV son los métodos basados en ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA) y/o reacción en cadena de la polimerasa (PCR) que utilizan sangre, y los kits de detección rápida que están ampliamente disponibles en los últimos años (Little et al., 2020).

El diagnóstico de la infección por FeLV se basa generalmente en la detección del antígeno soluble p27 del FeLV. Las pruebas se pueden realizar en suero, plasma o sangre completa. No se deben realizar pruebas de antígeno del FeLV en lágrimas o saliva, ya que se ha informado que la sensibilidad es baja. En un estudio, el uso de saliva solo pudo detectar el 54% de los gatos infectados. La prueba no se ve afectada por la inmunidad adquirida maternamente o por la vacunación contra el FeLV. La mayoría de los gatos salen positivos dentro de los 30 días posteriores a la exposición, aunque en algunos gatos puede tardar más tiempo en desarrollarse la antigenemia. Dado que las consecuencias de una prueba de detección positiva para el FeLV son significativas para el futuro del gato, se

recomienda realizar pruebas adicionales, especialmente en gatos de bajo riesgo y asintomáticos (Little et al., 2020).

Los métodos de diagnóstico directo de infección por FeLV, como la inmunofluorescencia directa (IFA) y los métodos basados en ELISA, detectan la proteína central p27 del FeLV, que se produce abundantemente en la mayoría de los gatos infectados. Sin embargo, los métodos basados en ELISA son más sensibles y detectan niveles más bajos de p27 del FeLV soluble libre en plasma o suero, mientras que la IFA directa solo detecta cantidades mayores de antígeno p27 dentro del citoplasma de las células sanguíneas infectadas. Ambos métodos son útiles clínicamente. Los gatos que solo tienen resultados positivos en pruebas basadas en ELISA tienen más probabilidades de regresar a resultados negativos en comparación con los gatos con resultados positivos en ambas pruebas basadas en ELISA y IFA directa. Para distinguir entre infección regresiva y progresiva, los gatos deben volver a ser sometidos a pruebas basadas en ELISA 6 semanas después del primer resultado positivo (Little et al., 2020).

No obstante, las infecciones regresivas y abortivas, pero no las progresivas, suelen tener una respuesta de anticuerpos neutralizantes detectables (NAb) (Westman et al., 2019; Hofmann-Lehmann y Hartmann, 2020). Todos los gatos con FeLV, independientemente del resultado de la infección, desarrollan anticuerpos contra la proteína transmembrana FeLV (p15E) (Lutz et al., 1980; Boenzli et al., 2014). Sin embargo, se ha informado que las infecciones progresivas tienen reacciones de inmunotransferencia y ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) p15E más débiles que las infecciones regresivas y abortivas (Langhammer et al., 2006).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de investigación

La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Trujillo, La Libertad. La zona de estudio posee un clima templado con pocas lluvias y temperatura moderada que oscila entre 14°C y 30°C anualmente, con promedio de 18 °C. Se evaluaron pacientes felinos de cinco centros médicos veterinarios del distrito de Trujillo (“Blasvet”, “Dr Guerrero”, “Aguivet”, “Angelita”, “Dr. Can”).

3.2. Diseño experimental

Población

La población del estudio estuvo conformada por los felinos que habitaban el distrito de Trujillo.

Criterios de inclusión

- Pacientes felinos que acudieron a consulta veterinaria y presentaron signos clínicos compatibles con enfermedad viral de cualquier raza, sexo y edad.

Criterios de exclusión

- Pacientes previamente diagnosticados con leucemia viral felina y sida felino que se encontraban bajo tratamiento.
- Pacientes inmunocomprometidos con el virus de la inmunodeficiencia felina.

Tamaño de muestra

Se aplicó el método de muestreo no probabilístico, por conveniencia, por casos consecutivo. Se evaluó a los pacientes que llegaron a consulta y que cumplieron los criterios de inclusión, hasta completar el tamaño de muestra y para determinar el tamaño de muestra se usó la fórmula para un tamaño de muestra inferior al 30% (Jaramillo y Martínez, 2010). Para ello se emplearon los siguientes datos: 5% de error máximo permitido y usando la prevalencia histórica de 21.88% obtenido del estudio de prevalencia del virus de la leucemia viral felina (FeLV) en el sur del Valle de Aburrá, Colombia (Molina, 2020).

$$n = \frac{(1 - p)}{p \times d} = \frac{0.7812}{0.2188 \times 0.05} = \frac{0.7812}{0.01094} = 71.41 = 72$$

Dando un tamaño de muestra de 72 felinos como mínimo para el presente estudio. Sin embargo, se consideró una muestra conformada por 100 felinos.

3.3. Variable dependiente

- Positividad al virus de la leucemia viral felina (LeFV)

3.4. Variable independiente

- Edad (6 meses a <1 año, 1 año a < 2 años, >2 años).
- Sexo (Macho, Hembra).
- Estado reproductivo (No castrado, Castrado).
- Procedencia (Casa, Adoptado).
- Convivencia con otros gatos (Sí, No).
- Acceso al exterior (Sí, No).
- Vacunación (Sin, Con).

3.5. Procedimiento

- Los gatos domésticos del presente estudio se evaluaron mediante un previo examen clínico, donde se aplicó una ficha epidemiológica.
- Se explicó a los propietarios el procedimiento y firmaron un consentimiento informado para poder participar en el estudio.
- Para la toma de muestra, se rasuró el área de la vena cefálica o yugular, se realizó una asepsia minuciosa del área, se canalizó la vena.
- Se aplicó la prueba de inmunocromatografía antígeno/anticuerpo (Bioguard®). Para esto, se tomó una muestra de sangre en tubo EDTA de 3 ml y con un gotero se extrajo y vertió una gota de sangre en el dispositivo de la prueba.
- Luego, se agregaron cuatro gotas del tampón de ensayo FeLV y entre 5 a 10 minutos se hizo la lectura del resultado. Se tomó como caso positivo cuando se evidenciaron las bandas de control y test simultáneamente.

3.6. Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron evaluados mediante un análisis estadístico descriptivo con distribuciones de frecuencia. Además, la asociación entre la seropositividad y los factores de riesgo asociados fue analizada mediante estadística inferencial, usando la prueba Chi-cuadrado.

IV. RESULTADOS

En el presente estudio se encontró una prevalencia total del 72.0 % (IC: 62.70 % - 80.10 %) de los 100 gatos domésticos evaluados en centros médicos veterinarios (Figura 1).

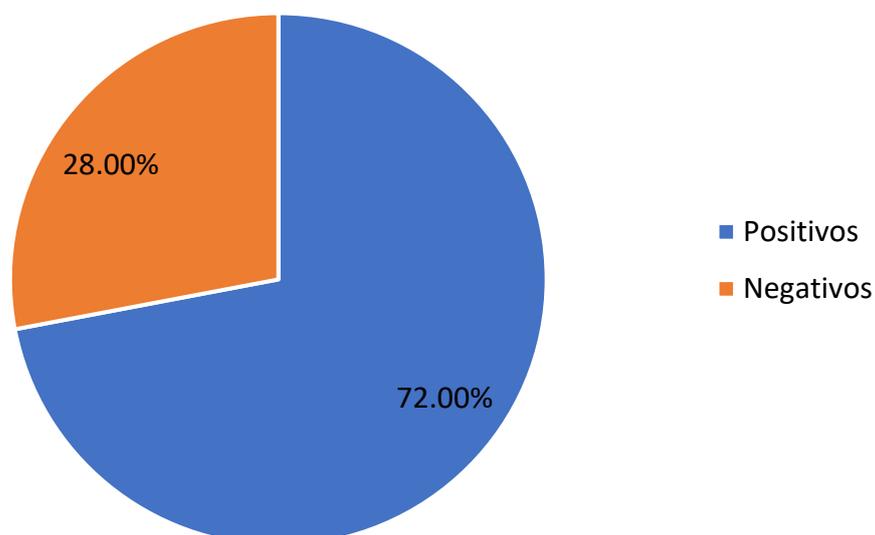


Figura 1. Prevalencia total de los gatos domésticos evaluados en cinco centros médicos veterinarios de Trujillo-Perú.

En el Cuadro 1, se evidencia que el 84.6 % (22/26, 67.5-94.6 %) de los gatos entre 6 y 12 meses de edad, el 62.2 % (23/37, 46.1-76.4 %) de los gatos de 1 a 2 años y el 73.0 % (27/37, 57.3-85.2 %) de los gatos mayores de 2 años fueron positivos a FeLV; sin embargo, la positividad a FeLV no se asoció con la edad ($p>0.05$).

Cuadro 1. Positividad a leucemia viral felina en gatos domésticos según la edad.

Grupo etario	N	Frecuencia	Proporción (%)	p-valor
6 meses a <1 año	26	22	84.6	0.1462
1 año a < 2 años	37	23	62.2	
>2 años	37	27	73.0	

* Prueba de Chi-cuadrado. IC: intervalo de confianza.

Asimismo, en el Cuadro 2 se muestra que el 69.7 % (46/66, IC: 57.9-79.8 %) de los felinos machos evaluados fueron positivos a leucemia viral felina, el 76.5 % (26/34, 60.5-88.2 %) de las hembras evaluadas fueron positivas a leucemia viral felina y no existió asociación entre la positividad a FeLV y el sexo ($p>0.05$). De igual manera, el 75.3 % (64/85, 65.4-83.5 %) de los gatos no castrados fueron positivos a FeLV, el 53.3 % (8/15, 29.4-76.1 %) de los gatos castrados fueron positivos y no existió asociación entre la positividad a FeLV y la condición reproductiva ($p>0.05$)

Cuadro 2. Factores asociados a leucemia viral felina según las características sexuales de los gatos domésticos el evaluados en cinco centros médicos veterinarios de Trujillo-Perú.

Variable	Categoría	N	Frecuencia	Proporción %	P-valor
Sexo	Macho	66	46	69.7	0.4748
	Hembra	34	26	76.5	
Estado reproductivo	No castrado	85	64	75.3	0.0810
	Castrado	15	8	53.3	

* Prueba de Chi-cuadrado. IC: intervalo de confianza.

En el cuadro 3, se encontró que la prevalencia de FeLV en gatos adoptados y nacidos en casa fue de 74.4 % (81/82, IC: 64.2 % - 82.9 %) y 61.1 % (11/18, IC: 38.3 % - 80.6 %), respectivamente. Por su parte, la prevalencia de FeLV mostró diferencia significativa según el plan de vacunación de los gatos domésticos; los gatos con vacunación mostraron una prevalencia de 50.0 % (11/22, IC: 30.1 % -69.8 %), los gatos sin vacunación tuvieron una prevalencia de 78.2 % (61/78, IC: 68.1 % - 86.2 %); se evidenció diferencia estadística en este factor ($p<0.05$). Asimismo, la prevalencia de FeLV fue de 73.8 % (62/84, IC: 63.7 % - 82.3 %) entre los gatos domésticos que convivían con otros y los que no convivían fue de 62.5 % (10/16, IC: 38.3 % - 82.6 %). El acceso al exterior mostró diferencia significativa ($p<0.05$) en la positividad a FeLV; los gatos domésticos con acceso al exterior mostraron una prevalencia de 76.9 % (70/91, IC: 67.5 % - 84.7 %) y los que no lo tenían de 22.2 % (2/9, IC: 4.9 % - 54.4 %).

Cuadro 3. Factores asociados a leucemia viral felina según el estilo de vida y programa de vacunación de los gatos domésticos evaluados en cinco centros médicos veterinarios de Trujillo-Perú.

Variable	Categoría	N	Frecuencia	Proporción (%)	P-valor
Procedencia	Casa	18	11	61.1	0.2559
	Adoptado	82	81	74.4	
Vacunación	Sin	78	61	78.2	0.0090
	Con	22	11	50.0	
Convivencia con felinos	Sí	84	62	73.8	0.3558
	No	16	10	62.5	
Acceso al exterior	Si	91	70	76.9	0.0010
	No	9	2	22.2	

* Prueba de Chi-cuadrado. IC: intervalo de confianza.

V. DISCUSIÓN

5.1. Prevalencia de leucemia viral felina

En el presente estudio se encontró una prevalencia total de leucemia viral felina del 72.0 % de los 100 gatos domésticos evaluados en centros médicos veterinarios de la ciudad de Trujillo.

Este resultado es superior a los reportes previos. En Europa, Battilani et al. (2022), reportaron que el 5 % (92/1834) de los gatos evaluados en un Hospital Universitario Veterinario italiano fueron positivos a leucemia viral felina. En adición, en un estudio en Moscow – Rusia durante octubre del 2018 a octubre del 2019 se reportó una prevalencia de 12.8 % (1514/11807) (Zenchenkova y Makarov, 2023).

En Sudamérica, Biezus et al. (2023), reportaron que de 384 gatos evaluados en Santa Catarina - Brasil, existió una prevalencia de FeLV total de 45.6 %. Asimismo, de De Mello et al. (2023), reportaron que durante enero del 2010 y enero del 2020 en Porto Alegre - Brasil, existió una prevalencia de 26.9 % (396/1470) de FeLV. Finalmente, de las 771 muestras analizadas en Paraná – Brasil en el año 2014, hubo una prevalencia 1.8 % (14/771) para FeLV (Zanutto et al., 2023). Santisteban-Arenas et al. (2021), en su estudio realizado en Colombia desde marzo de 2017 a julio de 2018 reportaron una seroprevalencia de FeLV de 25.8 % (100/388).

En Perú, Sánchez-Carrión (2019), reportó una prevalencia global de 11.58 % (52/449) en un centro veterinario de Lima desde enero a diciembre del 2017. Ñacari (2022), informó que durante agosto del 2018 hasta agosto del 2019 de un total de 250 gatos evaluados en un centro veterinario el 37 % (59/160). Mendoza (2023), reportó que los gatos evaluados en Lima-Perú desde marzo hasta junio del 2022 tuvieron una prevalencia de FeLV de 35.96 % (32/89).

5.2. Factores asociados a leucemia viral felina

5.2.1. Edad

Nuestros resultados evidenciaron que la edad no mostró diferencia significativa ($p=0.1462$) en la positividad a leucemia viral felina.

Según la literatura, la edad juega un rol importante puesto que los gatos más jóvenes son más susceptibles a la leucemia viral felina (Burkhard et al., 2002). En adición, los gatos infectados con más de seis meses de edad, debido al comportamiento agresivo entre machos, tienden a presentar una infección abortiva o regresiva (Goldkamp et al., 2008).

Nuestros reportes son contrarios a los expuestos por Zenchenkova y Makarov (2023), quienes identificaron la variable edad como factor de riesgo asociado a la infección por FeLV. De igual manera, Zanutto et al. (2023), concluyeron que los pacientes jóvenes tenían más riesgo a la infección por leucemia viral felina. Sánchez-Carrión (2019), reportó que el 21.43 % (18/84) de los gatos Juveniles, el 9.97 % (33/331) de los adultos y el 2.94 % (1/34) de los maduros fueron positivos a FeLV. Ñacari (2022) informó que el 37.3% (22/53) de los gatos de 1 a 3 años fueron positivos a leucemia viral felina

5.2.2. Sexo

Según nuestros resultados, el 69.7 % (46/66, IC: 57.9-79.8 %) de los felinos machos fueron positivos a FeLV, el 76.5 % (26/34, 60.5-88.2 %) de las hembras evaluadas fueron positivas; además, el sexo de los gatos domésticos evaluados en el presente estudio no fue determinante en la seropositividad de leucemia viral felina ($p=0.4748$).

La teoría nos dice que el sexo de los gatos domésticos podría influir en la positividad de leucemia viral felina debido al comportamiento territorial y sexual de los machos (Biezus et al., 2023).

Nuestros resultados se contraponen con Biezus et al. (2023), reportaron que el 62.1 % de los gatos con la presentación progresiva del virus de la leucemia viral felina eran machos y concluyeron que el sexo fue un factor de riesgo ($p < 0.001$) para FeLV. Asimismo, Zenchenkova y Makarov (2023), evidenciaron que los machos tuvieron mayor prevalencia de leucemia viral felina 7.8 % (928/6529) que las hembras 4.9 % (586/5278); y consideraron que el sexo de los gatos era un factor de riesgo asociado a la infección por FeLV.

Pero coinciden con De Mello et al. (2023), quienes reportaron que no existió relación entre el sexo del gato y la infección de FeLV. Asimismo, Sánchez-Carrión (2019), reportó que los gatos machos tuvieron una prevalencia de FeLV de 12.55 % (30/239) y las hembras de 10.48 % (22/210). Por su parte, Mendoza (2023), reportó que el 42.2 % (19/45) de las hembras y el 29.5 % (13/44) de los machos fueron positivos a FeLV. Ñacari (2022) informó que el 61.1 % (36/98) de los machos y el 38.9 % (23/62) de las hembras fueron positivos a FeLV.

5.2.3. Estado reproductivo

En nuestro estudio hallamos que el 75.3 % (64/85, 65.4-83.5 %) de los gatos no castrados fueron positivos a FeLV, el 53.3 % (8/15, 29.4-76.1 %) de los gatos castrados fueron positivos; además, no hubo diferencia significativa ($p = 0.0810$) entre los gatos castrados y no castrados.

Se conoce que el estado reproductivo de los felinos puede influir en la infección de FeLV, ya que los felinos enteros con acceso al exterior pueden infectarse a través de heridas por mordedura (Nesina et al., 2015) al pelear con otros gatos para aparearse.

Nuestros resultados coinciden con Zanutto et al. (2023), reportaron que no existió diferencia estadística ($p = 0.06086$) en la positividad a FeLV entre los felinos castrados 2.87 % (5/174) y los que no estaban castrados 1.50 % (9/597). Sánchez-Carrión (2019), reportó que los gatos castrados mostraron una prevalencia de 8.36 % (30/359) y el 24.44 % (22/90) de los gatos con estado reproductivo intacto fueron positivos a FeLV.

Contrario a esto, Zenchenkova y Makarov (2023), mostraron que los machos castrados tuvieron mayor prevalencia 66.6 % (618/928) a FeLV que los no esterilizados 33.4 % (310/928), y las hembras esterilizadas mostraron una prevalencia de 70.2 % (411/586) y las no esterilizadas tuvieron 29.8 % (175/586). De igual manera, Ñacari (2022) informó que el 79.7 % (47/129) de los gatos reproductivamente intactos y el 20.3 % (12/31) de los castrados fueron positivos a leucemia viral felina.

5.2.4. Procedencia

En nuestro estudio, la prevalencia de FeLV en gatos adoptados y nacidos en casa fue de 74.4 % (81/82, IC: 64.2 % - 82.9 %) y 61.1 % (11/18, IC: 38.3 % - 80.6 %), respectivamente. La procedencia de los gatos no marcó una diferencia estadística ($p > 0.05$), dado que tanto los gatos adoptados de albergues como los nacidos en casa tuvieron similar seropositividad.

La Asociación Americana de Práctica Felina (AAFP) define las pruebas retrovirales en albergues como opcionales para gatos alojados individualmente y recomendadas para gatos alojados en grupos (Little et al., 2020). No obstante, se conoce que la disponibilidad de recursos de los albergues puede ser un limitante para realizar dichas pruebas y cumplir con dicho protocolo.

Sánchez-Carrión (2019), informó que los gatos de albergue mostraron una prevalencia de 32.93 % (27/82), los callejeros de 0.98% (2/205) y los de casa de 2.11 % (3/142). Mendoza (2023), informó que el 21.4 % (3/14) de los gatos de albergue, el 44.9 % (22/49) de la calle y el 23.1 % (6/26) de casa fueron positivos a leucemia viral felina.

En contraste, Burling et al. (2017), encontraron mayor prevalencia de leucemia viral felina en gatos de albergue que en gatos estudiados en clínicas veterinarias con 3.4 % (1523/45406) y 2.6 % (435/16895), respectivamente.

5.2.5. Convivencia con otros felinos

Según nuestros resultados, la prevalencia de FeLV fue de 73.8 % (62/84, IC: 63.7 % - 82.3 %) entre los gatos domésticos que convivían con otros y los que no convivían fue de 62.5 % (10/16, IC: 38.3 % - 82.6 %) y no existió diferencia estadística ($p > 0.05$) en la seropositividad entre los gatos domésticos que convivían con otros felinos y los que no.

La convivencia con otros felinos puede ser un factor importante debido al posible contagio, diseminación y mayor carga viral; no obstante, es necesario el contacto con el exterior o ingreso de otros felinos.

Nuestros hallazgos se contraponen a lo reportado por Zenchenkova y Makarov (2023), quienes identificaron el contacto con otros gatos como factor de riesgo asociados a la infección por FeLV. De igual manera, Zanutto et al. (2023) reportaron que los gatos que vivían en hogares con más de 5 gatos tenían mayor riesgo de contraer FeLV ($p < 0.001$). Sánchez-Carrión (2019), reportó que los gatos que convivían con otros felinos mostraron una prevalencia de 18.01 % (29/161) y los que no de 7.99 % (23/288).

5.2.6. Acceso al exterior

Según nuestros resultados, los gatos domésticos con acceso al exterior mostraron una prevalencia de 76.9 % (70/91, IC: 67.5 % - 84.7 %) y los que no lo tenían de 22.2 % (2/9, IC: 4.9 % - 54.4 %) y existió diferencia estadística ($p < 0.05$) en la seropositividad a leucemia viral felina entre los que tenían acceso al exterior y los que no lo tenían.

Estos resultados coinciden con Zenchenkova y Makarov (2023), quienes informaron que los gatos con acceso al exterior tenían mayor riesgo de contraer FeLV. Así mismo, de las 771 muestras analizadas en Paraná – Brasil en el año 2014, el 42,9% (6/14) de los casos positivos tenían acceso a la calle (Zanutto et al., 2023). Sánchez-Carrión (2019), informó que los gatos con acceso al exterior tuvieron una prevalencia a FeLV de 15.24 (16/105) y los que no lo tenían tuvieron

de 10.47 % (36/344). Nacari (2022) reportó que el 76.7% (45/103) de los gatos que tenían acceso al exterior y el 23.7% (14/57) de los que no lo tenían fueron positivos a FeLV.

VI. CONCLUSIONES

La prevalencia de leucemia viral felina fue de 72.0 % en gatos domesticos que presentaron signos clínicos compatibles con enfermedad viral evaluados en cinco médicos veterinarios del distrito de Trujillo.

La positividad a leucemia viral felina se asoció significativamente con la vacunación y el acceso al exterior de los gatos estudiados en cinco centros veterinarios de la ciudad de Trujillo.

La positividad a leucemia viral felina no se asoció con la edad, el sexo, el estado reproductivo, la convivencia con otros felinos, estado reproductivo y la procedencia.

VII. RECOMENDACIONES

Es primordial diagnosticar a los gatos con infección progresiva porque son los que liberan constantemente el virus, infectando a otros gatos.

Se recomienda realizar la prueba rápida de ELISA que detecte el antígeno (P27) y repetirlo 30 días, ya que desde el contacto inicial hasta que la prueba puede ser positiva pueden transcurrir hasta tres semanas.

Se recomienda que además de la prueba rápida, se pueda realizar una prueba de PCR para detectar provirus o ARN viral, detectando tanto a gatos progresivos como regresivos.

Se recomienda evaluar los cambios en marcadores bioquímicos y hemograma de los felinos con las presentación progresiva y regresiva de la leucemia viral felina.

Para futuras investigaciones se recomienda evaluar la prevalencia de la leucemia viral felina en gatos callejeros y de albergue como posible factor de riesgo.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Ahmad, S., Levy, L. 2010. The frequency of occurrence and nature of recombinant feline leukemia viruses in the induction of multicentric lymphoma by infection of the domestic cat with FeLV-945. *Virology*. 403(2):103-110. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2010.04.011>
- Battilani, M., Kaehler, E., Tirolo, A., Balboni, A., Dondi, F. 2022. Clinicopathological Findings in Cats Tested for Feline Immunodeficiency Virus (FIV) and Feline Leukaemia Virus (FeLV). *Acta Veterinaria*. 72(4): 419-432. <https://doi.org/10.2478/acve-2022-0034>
- Biezus, G., Grima de Cristo, T., da Silva Casa, M., Lovatel, M., Vavassori, M., Brüggemann de Souza Teixeira, M., Miletti, L. C., Maciel da Costa, U., Assis Casagrande, R. 2023. Progressive and regressive infection with feline leukemia virus (FeLV) in cats in southern Brazil: Prevalence, risk factors associated, clinical and hematologic alterations. *Preventive Veterinary Medicine*. 216: 105945. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2023.105945>
- Boenzli, E., Hadorn, M., Hartnack, S., Huder, J., Hofmann-Lehmann, R., Lutz, H. 2014. Detection of antibodies to the feline leukemia virus (FeLV) transmembrane protein p15E: An alternative approach for serological FeLV detection based on antibodies to p15E. *J. Clin. Microbiol*. 52: 2046–2052. <https://doi.org/10.1128/jcm.02584-13>
- Burkhard, M., Mathiason, C., O'Halloran, K., Hoover, E. 2002. Kinetics of early FIV infection in cats exposed via the vaginal versus intravenous route. *Research and Human Retroviruses*. 18(3): 217-226.
- Burling, A., Levy, J., Scott, H., Crandall, M., Tucker, S., Wood, E., Foster, J. 2017. Seroprevalences of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection in cats in the United States and Canada and risk factors for seropositivity. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 251(2): 187-194. <https://doi.org/10.2460/javma.251.2.187>
- Cattori, V., Tandon, R., Riond, B., Pepin, A., Lutz, H., Hofmann-Lehmann, R. 2009. The kinetics of feline leukaemia virus shedding in experimentally infected cats are associated with infection outcome. *Vet Microbiol*. 133: 292–296. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2008.07.001>

- Chen, H., Bechtel, M., Shi, Y., Phipps, A., Mathes, L., Hayes, K., Roy-Burman, P. 1998. Pathogenicity induced by feline leukemia virus, Rickard strain, subgroup A plasmid DNA (pFRA). *J. Virol.* 72(9):7048-7056. <https://doi.org/10.1128/JVI.72.9.7048-7056.1998>
- Chiu, E., Hoover, E., Vande Woude, S. 2018. A retrospective examination of feline leukemia subgroup characterization: viral interference assays to deep sequencing. *Viruses.* 10(1): 29.
- Coelho, F., Bomfim, M., de Andrade Caxito, F., Ribeiro, N., Luppi, M., Costa, É., Oliveira, M., Da Fonseca, F., Resende, M. 2008. Naturally occurring feline leukemia virus subgroup A and B infections in urban domestic cats. *J. Gen. Virol.* 89:2799-2805. <https://doi.org/10.1099/vir.0.2008/003855-0>
- De Mello, L., Ribeiro, P., de Almeida, B., Bandinelli, M., Sonne, L., Driemeier, D., Pavarini, S. 2023. Diseases associated with feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection: A retrospective study of 1470 necropsied cats (2010–2020). *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases.* 95: 101963. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2023.101963>
- Erbeck, K., Gagne, R., Kraberger, S., Chiu, E., Roelke-Parker, M., VandeWoude, S. 2021. Feline leukemia virus (FeLV) endogenous and exogenous recombination events result in multiple FeLV-B subtypes during natural infection. *J. Virol.* 95: e0035321. <https://doi.org/10.1128/jvi.00353-21>
- Filoni, C., Helfer-Hungerbuehler, A., Catão-Dias, J., Marques, M., Torres, L., Reinacher, M., Hofmann-Lehmann, R. 2017. Putative progressive and abortive feline leukemia virus infection outcomes in captive jaguarundis (*Puma yagouaroundi*). *Virol. J.* 14: 226. <https://doi.org/10.1186/s12985-017-0889-z>
- Goldkamp, C., Exacción, J., Edinboro, C.H., Lachtara, J. 2008. Seroprevalences of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus in cats with abscesses or bite wounds and rate of veterinarian compliance with current guidelines for retrovirus testing. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 232(8): 1152-1158.
- Hartmann, K. 2011. Feline leukemia virus infection. In Greene, C. (Ed.), *Infectious Diseases of the Dog and Cat* (4th ed., pp. 107-126). Elsevier Health Sciences.

- Hartmann, K. 2012. Clinical aspects of feline retroviruses: A review. *Viruses*. 4: 2684–2710. <https://doi.org/10.3390/v4112684>
- Hartmann, K., Hofmann-Lehmann, R. 2020. What's new in feline leukemia virus infection. *Vet. Clin. N. Am. Small Anim. Pract.* 50: 1013–1036. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.05.006>
- Hartmann, K., Levy, J. 2017. Feline leukemia virus infection. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Cote E (eds). *Textbook of veterinary internal medicine*. 8th ed. St Louis, MO: Elsevier Saunders. pp 2442–2455.
- Helfer-Hungerbuehler, A., Widmer, S., Kessler, Y., Riond, B., Boretti, F., Grest, P., Lutz, H., Hofmann-Lehmann, R. 2015. Long-term follow up of feline leukemia virus infection and characterization of viral RNA loads using molecular methods in tissues of cats with different infection outcomes. *Virus Res*. 197: 137–150. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2014.12.025>
- Hofmann-Lehmann, R., Cattori, V., Tandon, R. 2007. Vaccination against the feline leukaemia virus: outcome and response categories and long-term follow-up. *Vaccine*. 25: 5531–5539.
- Hofmann-Lehmann, R., Cattori, V., Tandon, R. 2008. How molecular methods change our views of FeLV infection and vaccination. *Vet Immunol Immunopathol*. 123: 119–123. <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2008.01.017>
- Hofmann-Lehmann, R., Hartmann, K. 2020. Feline leukaemia virus infection: A practical approach to diagnosis. *J. Feline Med. Surg.* 22: 831–846. <https://doi.org/10.1177/1098612X20941785>
- Jarrett, O., Russell, P. 1978. Differential growth and transmission in cats of feline leukaemia viruses of subgroups A and B. *Int. J. Cancer*. 21: 466–472. <https://doi.org/10.1002/ijc.2910210411>
- Jarrett, W., Crawford, E., Martin, W., Davie, F. 1964. A virus-like particle associated with leukemia (lymphosarcoma). *Nature*. 202:567–569. <https://doi.org/10.1038/202567a0>
- Langhammer, S., Hubner, J., Kurth, R., Denner, J. 2006. Antibodies neutralizing feline leukaemia virus (FeLV) in cats immunized with the transmembrane envelope protein p15E. *Immunology*. 117: 229–237.
- Lauring, A., Cheng, H., Eiden, M., Overbaugh, J. 2002. Genetic and biochemical analyses of receptor and cofactor determinants for T-cell-tropic feline

- leukemia virus infection. *J. Virol.* 76(16):8069–8078.
<https://doi.org/10.1128/jvi.76.16.8069-8078.2002>
- Levy, J., Crawford, C., Hartmann, K., Hofmann-Lehmann, R., Little, S., Sundahl, E., Thayer, V. 2008. 2008 American Association of Feline Practitioners' feline retrovirus management guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery.* 10(3): 300-316. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2008.03.002>
- Little, S., Levy, J., Hartmann, K., Hofmann-Lehmann, R., Hosie, M., Olah, G., Denis, K.S. 2020. 2020 AAFP feline retrovirus testing and management guidelines. *J. Feline Med. Surg.* 22: 5–30. <https://doi.org/10.1177/1098612X19895940>
- Lutz, H., Pedersen, N., Higgins, J., Hübscher, U., Troy, F., Theilen, G. 1980. Humoral immune reactivity to feline leukemia virus and associated antigens in cats naturally infected with feline leukemia virus. *Cancer Res.* 40: 3642–3651.
- McLuckie, A., Barrs, V., Lindsay, S., Aghazadeh, M., Sangster, C., Beatty, J. 2018. Molecular diagnosis of *Felis catus* gammaherpesvirus 1 (FcaGHV1) infection in cats of known retrovirus status with and without lymphoma. *Viruses.* 10: 128. <https://doi.org/10.3390/v10030128>
- Mendoza, L. 2023. Determinación de la prevalencia de leucemia felina en gatos atendidos en la clínica veterinaria D Taisa distrito de Surco departamento de Lima. Tesis para Optar el Título Profesional de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Ica-Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.13028/4556>
- Miyake, A., Watanabe, S., Hiratsuka, T., Ito, J., Ngo, M., Makundi, I., Kawasaki, J., Endo, Y., Tsujimoto, H., Nishigaki, K. 2016. Novel feline leukemia virus interference group based on the env gene. *J. Virol.* 90: 4832–4837.
<https://doi.org/10.1128/jvi.03229-15>
- Morishita, M., Sunden, Y., Horiguchi, M., Sakoya, H., Yokogawa, M., Ino, H., Une, S., Kawata, M., Hosoido, T., Morita, T. 2023. Wavy changes in the whiskers of domestic cats are correlated with feline leukemia virus infection. *BMC Veterinary Research.* 19(1): 58. <https://doi.org/10.1186/s12917-023-03610-7>
- Ñacari, Y. 2022. Prevalencia de Leucemia Viral Felina en gatos domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria “Sanitos”, San Juan de Lurigancho—Lima, 2019. Tesis para obtener el título profesional de: médico veterinario.

- Universidad Nacional de san Cristóbal de Huamanga. Ayacucho-Perú.
<http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/5000>
- Nesina, S., Katrin Helfer-Hungerbuehler, A., Riond, B., Boretti, F., Willi, B., Meli, M., Grest, P., Hofmann-Lehmann, R. 2015. Retroviral DNA—the silent winner: Blood transfusion containing latent feline leukemia provirus causes infection and disease in naïve recipient cats. *Retrovirology*. 12(1): 105.
<https://doi.org/10.1186/s12977-015-0231-z>
- Rojko, J., Hoover, E., Mathes, L. 1979. Pathogenesis of experimental feline leukemia virus infection. *J Natl Cancer Inst*. 63: 759–768.
<https://doi.org/10.1093/jnci/63.3.759>
- Sánchez-Carrión, C. 2019. Caracterización de Felinos Positivos a la prueba de DOT-ELISA al Virus de Leucemia Felina en gatos atendidos durante el periodo enero - diciembre 2017, en un centro veterinario de Lima Centro – Perú. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima. Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.12866/6364>
- Santisteban-Arenas, R., Muñoz-Rodríguez, L., Díaz Nieto, J., Pachón Londoño, V., Curiel Peña, J. 2021. Seroprevalencia del virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y el virus de la leucemia felina (ViLeF) en gatos del centro de Risaralda, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 32(3). <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i3.18901>
- Santisteban-Arenas, R., Muñoz-Rodríguez, L., Díaz-Nieto, J., Pachón, V., Curiel, J. 2021. Seroprevalencia del virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y el virus de la leucemia viral felina (ViLeF) en gatos del centro de Risaralda, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 32(3): e18901. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i3.18901>
- Sheets, R., Pandey, R., Jen, W., Roy-Burman, P. 1993. Recombinant feline leukemia virus genes detected in naturally occurring feline lymphosarcomas. *J. Virol*. 67(6):3118-3125. <https://doi.org/10.1128/JVI.67.6.3118-3125.1993>
- Shelton, G., Linenberger, M. 1995. Hematologic abnormalities associated with retroviral infections in the cat. *Semin. Vet. Med. Surg. Small. Anim*. 10(4):220-233.
- Shelton, G., Grant, C., Cotter, S., Gardner, M., Hardy, W., Jr., DiGiacomo, R. 1990. Feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus infections and their

- relationships to lymphoid malignancies in cats: A retrospective study (1968–1988). *J. Acquir. Immune Defic. Syndr.* 3:623–630.
- Tandon, R., Cattori, V., Willi, B., Lutz, H., Hofmann-Lehmann, R. 2008. Quantification of endogenous and exogenous feline leukemia virus sequences by real-time PCR assays. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 123: 129–133. <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2008.01.027>
- Torres, A., Mathiason, C., Hoover, E. 2005. Re-examination of feline leukemia virus:host relationships using real-time PCR. *Virology.* 332: 272–283. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2004.10.050>
- Weiss, A., Klopffleisch, R., Gruber, A. 2010. Prevalence of feline leukaemia provirus DNA in feline lymphomas. *J. Feline Med. Surg.* 12:929–935. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2010.07.006>
- Westman, M., Norris, J., Malik, R., Hofmann-Lehmann, R., Harvey, A., McLuckie, A., Perkins, M., Schofield, D., Marcus, A., McDonald, M., Ward, M., Hall, E., Sheehy, P., Hosie, M. 2019. The Diagnosis of Feline Leukaemia Virus (FeLV) Infection in Owned and Group-Housed Rescue Cats in Australia. *Viruses.* 11(6): Art. 6. <https://doi.org/10.3390/v11060503>
- Willett, B. Hosie, M. 2013. Feline leukaemia virus: Half a century since its discovery. *Vet. J.* 195:16–23. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.07.004>
- Zanutto, M., Costa, S. da, Araujo, F. 2023. Prevalência de leucemia e imunodeficiência viral felina e fatores de risco em gatos atendidos em um hospital escola de Londrina, Paraná. *Medicina Veterinária (UFRPE).* 17(1): Art. 1. <https://doi.org/10.26605/medvet-v17n1-5123>
- Zenchenkova, A., Makarov, V. 2023. Prevalence, haematological, biochemical abnormalities and clinical syndromes of FELV and FELV/FIV co-infection among cat population in Moscow and the Moscow region, Russia. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine.* 26(1):97-107. <https://doi.org/10.15547/bjvm.2021-0001>

X. ANEXOS

Anexo 1. Ficha técnica de Bioguard.



La prueba combo de Antígeno del Virus de Leucemia Felina (FeLV) / Anticuerpos contra Virus de Inmunodeficiencia Felina (FIV) de Bioguard es un ensayo inmunocromatográfico de flujo lateral tipo sándwich, desarrollado y fabricado por Bioguard Corporation, para la detección rápida y cualitativa de Antígeno del virus de la leucemia y anticuerpo del virus de la inmunodeficiencia felina en sangre de gato. El dispositivo de prueba tiene una ventana de prueba, recubierta por una zona T (prueba) invisible y una zona C (control). Cuando se aplica la muestra en el pocillo de muestra del dispositivo, el reactivo se fluye en la superficie de la tira reactiva. Si hay suficiente FeLV Ag / FIV Ac en la muestra, aparecerá una banda T visible. La banda C siempre debe aparecer después de aplicar una muestra, lo que indica un resultado válido. De esta forma, el dispositivo puede indicar con precisión la presencia de FeLV Ag / FIV Ac en la muestra.

COMPONENTES DEL KIT

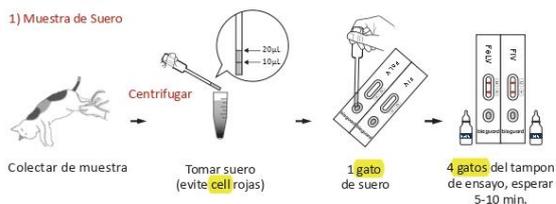
COMPONENTES	5 TEST/CAJA	10 TEST/CAJA
Dispositivo de prueba FeLV Ag/FIV Ac	5	10
Gotero desechable	5	10
Tubo colector de sangre EDTA	5	10
Tubo de tampón de ensayo de FeLV	1	1
Tubo de tampón de ensayo de FIV	1	1
Manual	1	1

MUESTRA

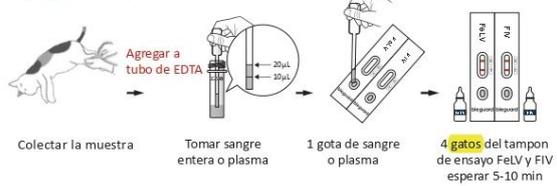
Sangre entera de gato, suero o plasma.

PROCEDIMIENTO

- Retire la bolsa sellada, el tubo de tampón de ensayo y el hisopo estéril de la caja.
- Saque el casete de la bolsa de aluminio y colóquelo horizontalmente sobre una superficie limpia.
- Tome como muestra sangre completa, suero o plasma de gato (centrifugación del tubo con EDTA).
- Tome la muestra con un gotero desechable, gotee 1 gota (20 µL) de muestra e inmediatamente gotee 4 gotas (100 µL) de tampón de ensayo de FeLV y FIV en los pozos correspondientes.
- Interprete el resultado en 5-10 minutos. Resultados luego de 10 minutos no son válidos.

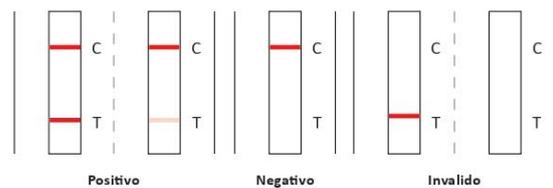


2) Sangre entera o plasma



INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

- 1) Positivo:** La presencia de ambas bandas C y T, sin importar que la banda T sea clara o vaga.
- 2) Negativo:** Solo aparece la banda C clara.
- 3) No válido:** no aparece ninguna banda de color en la zona C, no importa si aparece la banda T.



ALMACENAMIENTO

- Los kits deben almacenarse entre 2 y 30 ° C. NO CONGELAR. Si se almacenan en condiciones frías, manténgalos a temperatura ambiente durante 15 ~ 30 minutos antes de su uso.
- No exponer el kit de prueba a la luz solar directa.
- Los kits de prueba son estables hasta la fecha de vencimiento (24 meses) marcada en la bolsa de aluminio.

PRECAUCIONES

- Para obtener los mejores resultados, siga estrictamente estas instrucciones.
- Preste atención a la fecha de vencimiento marcada en la bolsa de aluminio antes de usar. No utilice los kits caducados.
- No saque el kit de la bolsa de aluminio hasta que la prueba esté lista para ser realizada en caso de que el kit esté demasiado expuesto al aire, podría verse afectado por la humedad; así que todo el proceso de manipulación debe finalizar dentro de los 10 minutos posteriores a la apertura de la bolsa de aluminio.
- Todos los dispositivos de prueba de la caja, incluido el kit de prueba, el gotero, el tampón de ensayo y el hisopo son desechables. No reutilice. Una vez que la prueba es terminada, deseche correctamente todas las muestras y kits de acuerdo con las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL).
- No mueva la tira reactiva después de aplicar la muestra en el pocillo de muestra para evitar que ocurra algo anormal en la tira reactiva.
- Los componentes de este kit se han sometido a pruebas de control de calidad como unidad de lote estándar. No mezcle componentes de diferentes números de lote.

LIMITACIÓN

La prueba es solo para uso veterinario y diagnóstico in vitro, y no puede excluir toda la posibilidad de resultados falsos negativos y falsos positivos causados por varios factores. Por lo tanto, además de los resultados de los kits de prueba, los veterinarios también deben considerar otra información clínica y métodos de diagnóstico de laboratorio para hacer un diagnóstico definitivo en la práctica.

Anexo 2. Formato de consentimiento informado de toma de muestra

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA TOMA DE MUESTRA

Fecha: __/__/__

Yo, con DNI
, con el domicilio
, en calidad de
 propietario de la mascota de nombre, de de edad. Doy la
 autorización para su participación en el trabajo de investigación titulado:
*“Seroprevalencia y factores asociados a leucemia viral felina en gatos domésticos
 (Felis catus) atendidos en centros médicos veterinarios del distrito de Trujillo, 2023”*.
 Ejecutada por el Br. Cynthia Magdalena Kathiuska Beltrán Herrera, quien previamente
 informó el procedimiento de manera detallada, asimismo, le ha informado sobre los
 posibles riesgos que puedan presentarse.

Ante lo expuesto firmo este consentimiento para participar en dicho estudio.

 Firma

Anexo 3.Formato de ficha epidemiológica

FICHA EPIDEMIOLÓGICA - FELINA			
1. Datos Generales:			
Fecha:		Hora:	
Sexo:		Edad:	
Estado Reproductivo:			
Procedencia:			
Convivencia con otros gatos:			
Acceso al exterior:			
Vacunas:			
RESULTADO TEST FIV :			
Propietario:			
Direccion:			
Telefono:			
2. Motivo Consulta.			
3. Anamnesis (Antecedentes de enfermedad, historia familiar, acceso a la calle,contacto con otros animales.)			

Anexo 4. Registro de los gatos domésticos evaluados.

Sexo	Edad (meses)	Estado reproductivo	Procedencia	Convivencia	Acceso al exterior	Vacunación	Test VLeF
Hembra	8	Entero	Adoptado	No	Si	Ninguna	Positivo
Macho	15	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	8	Entero	Adoptado	No	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	10	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	36	Entero	En casa	si	si	Incompleto	Positivo
Hembra	6	Entero	Adoptado	si	No	Ninguna	Positivo
Hembra	8	Entero	Adoptado	No	si	Ninguna	Positivo
Macho	12	Entero	Adoptado	No	No	Ninguna	Positivo
Hembra	24	Esterelizada	Adoptada	si	si	Incompletas	Positivo
Macho	26	Entero	Adoptado	No	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	20	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	Positivo
Macho	36	Entero	Adoptado	No	si	Ninguna	Positivo
Macho	15	Entero	Adoptado	si	No	Ninguna	Negativo
Macho	24	Entero	Adoptado	si	si	Incompletas	Negativo
Macho	42	Entero	Adoptado	No	si	Incompletas	Negativo
Hembra	17	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	positivo
Macho	10	Entero	Adoptado	No	si	Ninguna	Positivo
Macho	12	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	Positivo
Macho	12	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	Negativo
Macho	30	Entero	Adoptado	si	si	Incompletas	Positivo
Macho	48	Castrado	De casa	si	si	Ninguna	positivo
Hembra	11	Esterelizada	Adoptado	No	si	Incompletas	Negativo
Macho	15	Entero	Adoptado	si	si	Incompletas	positivo
Macho	8	Castrado	Adoptado	si	si	Incompletas	positivo
Macho	51	Entero	Adoptado	No	Si	Ninguna	Negativo
Macho	20	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	Negativo
Macho	36	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	Negativo
Macho	21	Entero	Adoptado	si	si	incompletas	Negativo
Macho	27	Entero	Adoptado	si	si	Incompletas	Negativo
Macho	60	Castrado	De casa	si	si	Ninguna	Negativo
Macho	17	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	Negativo
Macho	42	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	positivo
Hembra	15	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	Positivo
Hembra	12	Entera	Adoptado	si	No	Ninguna	Negativo
Macho	18	Entera	Adoptado	si	si	Incompletas	Negativo
Hembra	26	Esterelizada	Adoptado	si	si	Incompletas	positivo
Macho	24	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	positivo
Hembra	42	/lactante	Adoptado	si	si	Ninguna	positivo
Hembra	48	Esterelizada	De casa	si	no	Incompletas	Negativo
Hembra	24	Entero	Adoptada	No	si	Incompletas	positivo
Macho	16	Entero	Adoptado	No	si	completas	Negativo
Macho	12	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	positivo
Macho	24	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	positivo

Macho	17	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	positivo
Hembra	9	Entero	Adoptado	no	si	Ninguna	Negativo
Macho	36	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	Positivo
Hembra	18	Entera	Adoptado	si	si	Ninguna	positivo
Hembra	19	/lactante	De casa	si	si	Ninguna	Negativo
Macho	26	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	Positivo
Macho	24	Entero	Adoptado	si	si	Ninguna	Positivo
Macho	60	Entero	Adoptado	No	Si	Ninguna	Positivo
Macho	10	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	14	Entero	En Casa	Si	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	12	Esterilizada	En Casa	Si	Si	Incompleto	Positivo
Hembra	17	Entero	En Casa	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	6	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	6	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	6	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	8	Entero	Adoptado	Si	No	Ninguna	Negativo
Hembra	12	Esterilizada	En Casa	Si	No	Incompleto	Negativo
Macho	8	Entero	En Casa	Si	No	Ninguna	Negativo
Hembra	6	Esterilizada	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	24	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	7	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	12	Entero	En Casa	No	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	12	Esterilizada	Adoptado	Si	Si	Incompleto	Positivo
Macho	24	Entero	Adoptado	No	No	Ninguna	Negativo
Hembra	12	Esterilizada	Adoptado	si	Si	Ninguna	Negativo
Macho	12	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	7	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	12	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	6	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	24	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	12	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	12	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	8	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	24	Entero	En Casa	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	36	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	12	Entero	En Casa	Si	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	8	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	24	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Negativo
Macho	36	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	7	Entero	En Casa	Si	Si	Incompleto	Positivo
Hembra	17	Esterilizada	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	48	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	8	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	36	Entero	Adoptado	Si	Si	Incompleto	Positivo
Macho	12	Esterilizado	En Casa	Si	Si	Incompleto	Negativo
Hembra	9	Entero	En Casa	Si	Si	Ninguna	Positivo

Macho	24	Entero	En Casa	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	12	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	36	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	15	Entero	En Casa	Si	Si	Ninguna	Negativo
Macho	12	Entero	Adoptado	Si	Si	Incompleto	Negativo
Macho	24	Esterilizado	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Negativo
Macho	8	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Hembra	12	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	48	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	7	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo
Macho	24	Entero	Adoptado	Si	Si	Ninguna	Positivo