

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL ANTONIO DE VALDIVIESO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“SEROPREVALENCIA DEL VIRUS DE LA LEUCEMIA FELINA EN PACIENTES QUE RESULTARON
SOSPECHOSOS DURANTE SU CONSULTA VETERINARIA”**

Sustentante
José Frank Castillo Guevara

GUANACASTE, COSTA RICA, SETIEMBRE 2019

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por permitirme cumplir esta meta, a todas las personas que de alguna manera colaboraron con la realización de mi Proyecto de Graduación.

Agradecer a mis profesores asesores, por la orientación brindada, los consejos y comentarios constructivos para buscar mejorar en los diferentes detalles del proyecto.

Agradecer a mi familia por su apoyo y la fortaleza que me brindaron durante los años de estudio.

A todos muchas gracias.

DEDICATORIA

El presente Proyecto se lo dedico a mi familia, ya que gracias a su apoyo y sacrificio logré concluir mis años de estudio en Medicina Veterinaria.

A mis padres y hermanos por brindarme su apoyo y confianza en todo este proceso y ayudarme a cumplir mis objetivos personales y profesionales.

A mis padres por estar a mi lado en todo momento, por aconsejarme, por la confianza, el amor y por brindarme los recursos necesarios.

A mis hermanos por estar presentes en todo momento, por su compañía y apoyo.

A Tita por ser un pilar indispensable en este proceso, por su apoyo incondicional y por tanto amor.

Y en especial a mi hija Aimeé, el nuevo motor que me impulsa día a día.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	iii
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCIÓN	2
1. OBJETIVOS	7
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION... ¡Error! Marcador no definido.	
IV. MARCO TEÓRICO	8
1. ANTECEDENTES	¡Error! Marcador no definido.
2. PERSPECTIVA HISTÓRICA	¡Error! Marcador no definido.
V. PREGUNTAS DIRECTRICES	17
VI. MATERIALES Y MÉTODOS	18
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
VIII. CONCLUSIONES	23
IX. RECOMENDACIONES	27
X. LITERATURA CITADA	29
XI. ANEXOS	31

RESUMEN

El presente estudio sobre la seroprevalencia del virus de la leucemia felina, es prospectivo de tipo descriptivo, cuyo propósito era realizar un análisis de la prevalencia en suero de los gatos positivos al antígeno del virus de leucemia felina (FeLV) en Agroveterinaria La Yunta, del cantón de Nicoya de la provincia de Guanacaste, durante el período de octubre a diciembre 2018. Este reporte de investigación, presenta los resultados obtenidos del estudio realizado, ante la sospecha de que, en la muestra de gatos atendidos en Agroveterinaria La Yunta, en la comunidad de Nicoya, pudieran presentarse casos portadores del virus de leucemia felina. El método diagnóstico utilizado se basa en la detección del antígeno p27 por Inmunocromatografía que permite la detección de gatos seropositivos al virus de la leucemia felina. Los resultados son alentadores, ya que evidencian que no se presentan casos de gatos portadores al FeLV durante el tiempo que duró el estudio. Al mismo tiempo, se le informó a los propietarios de gatos sobre la agresividad de este virus, la importancia del diagnóstico, el tratamiento, transmisión y la prevención de esta enfermedad, que ataca y perjudica gravemente los mecanismos naturales de defensa del animal -su sistema inmune-, dejándolo prácticamente indefenso ante la presencia de otros agentes infecciosos, de una manera análoga al virus del SIDA en los humanos.

I. INTRODUCCIÓN

La tendencia actual de los propietarios de mascotas es hacia una tenencia más responsable, la cual se asocia directamente a un mejor manejo sanitario, de alimentación y de atención médica veterinaria.

Ante la creciente tendencia de las personas por adquirir gatos como mascotas, se hace necesaria la intervención responsable de las autoridades y especialistas en salud animal. Por eso el propósito de este estudio es analizar la prevalencia del virus, para garantizar a los dueños de estas mascotas, calidad de vida para sus gatos y sus familias.

En Costa Rica, existen una serie de enfermedades que afectan a los gatos, generadas por agentes virales. Dentro de ellos, los más importantes pertenecen a la familia retroviridae: el virus leucemia felina FeLV y el virus inmunodeficiencia felina (VIF). Ambos son capaces de generar alteraciones del sistema inmune y se les asocia como la principal causa de morbilidad y mortalidad en los gatos.

El virus de la leucemia felina FeLV es un retrovirus que infecta a los gatos. Se transmite entre los gatos infectados a través de la saliva o las secreciones nasales. Si no es derrotado por el sistema inmune del animal, el virus puede llegar a ser mortal.

Estos retrovirus felinos poseen una distribución mundial, su prevalencia varía entre países y parece reflejar las características conductuales y sociales del gato, tales como, acicalamiento, vagabundeo y peleas.

El interés de realizar el estudio nace a raíz del incremento de hogares a nivel nacional que han elegido como alternativa a los gatos como mascotas, ya que son

animales de compañía muy comunes en la actualidad, ocupando un lugar importante en las personas que deciden tenerlo en casa.

Se han empezado a implementar una serie de cuidados y acciones de prevención para darle una mejor calidad de vida por el mayor tiempo posible. El cuidado y el bienestar de las mascotas ha pasado por varias etapas al transcurrir de los años, se ha visto un gran incremento en el interés de las personas por mantenerlos en buen estado de salud y por este motivo ha aumentado la necesidad de brindarles atención veterinaria. Es por ende una de las razones principales por las que nace la idea del estudio, el lograr demostrarle a la comunidad Guanacasteca el porcentaje de seroprevalencia presente actualmente en la población felina.

Se asume además, como un compromiso de los profesionales en salud animal, de informar a la comunidad, sobre los riesgos en la salud felina, los requerimientos de atención médica y las prácticas adecuadas para su cuidado y atención. Con este reporte se pretende que los médicos veterinarios consideren dentro de sus diagnósticos diferenciales a FeLV como factor causante de muchas otras patologías; también se quiere hacer un llamado de atención para que se realicen estudios sobre la prevalencia de esta enfermedad en los demás cantones, para así implementar medidas sanitarias que eviten su proliferación.

Como parte de este estudio, es necesario conocer los antecedentes de la enfermedad, estudios realizados en otras regiones y las conclusiones obtenidas, de manera que las experiencias novedosas en este campo, puedan replicarse en nuestro país.

El alcance de este estudio va dirigido específicamente para el cantón de Nicoya, Guanacaste, en Costa Rica, donde se identifica que actualmente no se encontraron estudios realizados en la zona específica, que estén relacionados con el tema de la Leucemia felina y su ausencia en la región. Ninguna Universidad

pública o privada de Costa Rica se ha concentrado en este tipo de estudios en la zona, por lo que se parte de este punto para desarrollar el tema de análisis.

En 2008, se llevó a cabo un estudio en la Universidad Nacional de Costa Rica, sobre enfermedades de felinos domésticos (Rodríguez, 2008) en el que se atendió un total de 135 felinos. En los resultados se destaca sólo uno de los casos clínicos abordado durante la práctica. Dicho caso correspondió a una hembra doméstica, con una sintomatología de anemia, infección de vías urinarias y un proceso hepático, como consecuencia de las alteraciones producidas por el virus de Leucemia Felina.

A nivel país sólo se tienen estudios realizados por parte de la Universidad Nacional de Costa Rica específicamente la Facultad de Medicina Veterinaria, donde se describen hallazgos de signos y cuadros clínicos sospechosos al virus de la Leucemia Felina en una población de gatos que acudieron al Hospital Veterinario de dicha institución, más no se especifica la presencia de dicha enfermedad en el país (Alpízar, 2001).

A nivel de instituciones, en Costa Rica existe el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), del Ministerio de Agricultura y Ganadería. El SENASA ha realizado múltiples trabajos de investigación, basados en animales bovinos, equinos, porcinos y perros, pero no hay registro de publicaciones o investigaciones en poblaciones felinas (SENASA, 2019).

Por otra parte, según estudios realizados en países como Estados Unidos, Chile, Colombia se ha reportado una seroprevalencia en rangos que van entre el 1,2% y el 5%, que en zonas específicas pueden llegar hasta un 16% de la población felina (Little; Hartmann, 2011); por lo que estos números son alarmantes para la población que decide adoptar gatos.

Sin embargo, hoy en día los datos de prevalencia del virus han mostrado una disminución de la tasa de infección, debido principalmente a la instauración de programas de erradicación basados en el uso rutinario de vacunas y el mejoramiento de la prueba de diagnóstico (MacLachlan & Dubovi, 2011). A la vez de los menos estudiados, razón principal por la cual el objetivo de la presente revisión sea abordar diferentes áreas de estudio sobre el FeLV, su estructura y transmisión, haciendo especial énfasis en la prevención y control de la infección, lo cual permitirá entender mejor este importante patógeno, facilitando así la instauración de programas más adecuados de control, los cuales sean útiles para la población felina nacional.

Estudios realizados permitieron reportar por primera vez, la presencia del virus de leucemia felina FeLV y el virus de inmunodeficiencia felina VIF, con una prevalencia de 2,1% y 3,1% respectivamente, en la población de gatos albergados en un refugio en el municipio Maracaibo, estado Zulia, Venezuela (Ávila, 2015). El FeLV hallado en esta población de gatos produce anemia en el 100% de los gatos positivos. La prevalencia de FeLV obtenida en la población estudiada, la cual fue de 3,2%, se corresponde a los reportes de hallazgos de FeLV en gatos clínicamente sanos mencionados en la literatura entre 1 y 14% [32]; además, es similar a las halladas en Norteamérica, Alemania, Egipto y Canadá [2, 13, 24, 28]. Los datos anteriores se refieren a la prevalencia de FeLV en la población estudiada, respectivamente para cada país. Evidentemente muy por debajo de las halladas en Japón e Italia [4, 31, 34], los cuales menciona la literatura son los países de más altas tasas de FeLV debido a su gran población de gatos callejeros.

Difiere la prevalencia reportada con los hallazgos en Caracas (Venezuela) que fue de 12%, probablemente por la diferencia en las condiciones de la población muestreada; los gatos del estudio (Vega, 2011) son pacientes que asisten a la consulta, de diferentes edades, mientras que los del presente estudio están en un albergue que permite un ambiente controlado, en cuanto a la entrada y salida de gatos, el contacto con adultos y la muestra estuvo representada por gatos jóvenes.

En Colombia se han realizado algunos estudios exploratorios que han demostrado prevalencias superiores al 20% en gatos domésticos (Calle-Restrepo, 2013). Sin embargo, a la fecha no se han realizado estudios moleculares que permitan la caracterización del FeLV circulante en el país ni se ha logrado la implementación de medidas más enfocadas de prevención y control.

En cuanto al FeLV, la prevalencia es muy variable, se estima que está presente entre 1 y 14% de los gatos sanos y en el 44% de los gatos afectados por otras enfermedades. En localidades donde existe una alta población de gatos callejeros como Italia y Japón (Palmero y Carballés, 2010), existen tasas de prevalencia cercanas al 30%. En todos los estudios realizados hay una mayor prevalencia de la enfermedad en gatos machos adultos y enteros, debido a su comportamiento agresivo territorial contra otros machos. Los signos clínicos en gatos naturalmente infectados, usualmente reflejan enfermedades secundarias, tales como infecciones bacterianas y neoplasias.

En Costa Rica la importancia de la medicina interna en felinos es sustancialmente inferior comparada con la de los caninos, pero esta situación ha ido cambiando con los años e incluso puede que su incremento llegue a semejarse, o incluso a superar, al de los perros, como ya sucede en Europa y en Estados Unidos, de ahí la necesidad de profundizar en esta área de la medicina veterinaria (Rodríguez, 2008).

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la seroprevalencia del virus de la leucemia felina según los factores de raza, sexo y edad en gatos que acudieron a consulta veterinaria con sospechas clínicas de padecer leucemia felina.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la prevalencia de leucemia felina en gatos que acuden a consulta veterinaria.
- Conocer los factores que influyen en la seroprevalencia de la leucemia felina.
- Determinar la prevalencia de la leucemia felina de acuerdo a factores como raza, sexo y edad.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1 Etiología

El virus de la leucemia felina (FeLV) es un retrovirus que se transmite de manera horizontal y es causa importante de morbilidad y mortalidad en gatos domésticos. Se ha encontrado que la incidencia es de 30 a 50% en gatos sanos que viven en una casa afectada o en un albergue para gatos, de 1 a 3% en gatos sanos que salen de su casa y menos de 1% en gatos sanos que no salen de su casa y gatos en albergues de animales pura sangre.

Este virus afecta a gatos domésticos de todo el mundo y de manera esporádica a algunos felinos salvajes, siendo responsable de una gran variedad de síndromes, algunos no neoplásicos como anemia no regenerativa, inmunosupresión; y otros neoplásicos, de los cuales los tres tipos que más origina son linfomas, fibrosarcoma y trastornos mieloproliferativos.

4.1.1 Estructura del virus

- Núcleo: contiene RNA y transcriptasa reversible, una enzima que permite la inserción del FeLV hacia el código genético del DNA de una célula infectada.
- Proteínas internas: la proteína designada p27 se descubre como antígeno del FeLV por pruebas diagnósticas convencionales de FeLV.
- Glucoproteínas de cubierta: consisten en un subgrupo de antígenos A,B;C o combinaciones de éstos determinan la infectividad, rango de huéspedes y patogenicidad. También estimulan una respuesta protectora neutralizada del huésped que ocurre bajo exposición natural o vacunación.

El ViLeF se divide en subgrupos los de mayor importancia son:

- ViLeF-A: Su replicación es una característica específica que se da en las células felinas convirtiéndolo en el responsable de los procesos infecciosos, al momento de unirse con otro subgrupo este resulta con mayor patogenicidad (Guida y Gómez, 2010).

- ViLeF-B: Es la unión de un virus endógeno con el subgrupo A, relacionado con la proliferación de linfomas, para que el subgrupo B puede llegar a causar alguna infección en la ceula felina tiene que contener a VLeF-A (Guida y Gómez, 2010).
- ViLeF-C: Disminuye considerablemente la producción de glóbulos rojos convirtiéndolo en el responsable de cuadros anémicos presentes en la infección (Gisbert y Jaliquias, 2015).
- ViLeF-T: Ataca directamente a los linfocitos T infectándolos y provocando inmunosupresión.

4.1.2 Fases secuenciales de la infección por FeLV

Transmisión: principalmente por contacto oronasal íntimo con saliva infecciosa. La transmisión transplacentaria y proveniente de la leche son fuentes importantes de infección en gatitos.

Después de las etapas iniciales de duplicación dentro de los tejidos oronasales y después en los tejidos linfoides sistémicos, el FeLV infecta las células de la médula ósea. Esta parece ser una fase piloto de la patogénesis y resultado de la infección. Los gatos que desarrollan viremia persistente albergan virus en la mayor parte de las secreciones del cuerpo especialmente en la saliva, y por lo tanto son contagiosos para otros gatos.

4.1.3 Respuesta inmunológica del huésped

La inmunidad al FeLV es resultado colectivo de los anticuerpos humorales y mecanismos de inmunidad mediada por células, complemento e interferón.

Las respuestas de anticuerpos humorales son las que mejor se han caracterizado e incluyen:

- La respuesta antiviral mediada por anticuerpos neutralizantes dirigidos contra los antígenos de envoltura del FeLV.

- La respuesta antitumoral mediada por anticuerpos anti AFOMC (antígeno felino de oncornavirus asociado a la membrana celular) dirigidos contra el antígeno asociado al FeLV (AFOMC) en la superficie de la célula neoplásica inducida por el FeLV.

4.2 Categorías de la infección

Para explicar las categorías de la infección, se hace referencia al estudio realizado sobre la presencia de anticuerpos circulantes contra leucemia felina, en un grupo de felinos domésticos (Guerra, 2007), mediante la revisión de expedientes clínicos de una clínica veterinaria, utilizando 134 felinos domésticos atendidos durante el período del año 2000 al 2005. Los felinos domésticos atendidos a los cuales se le corrió la prueba de ELISA, presentaban signos clínicos sospechosos de leucemia felina y felinos domésticos aparentemente sanos. Se reportan los siguientes resultados:

- No infectados: el grupo contiene el 28% de los gatos expuestos que no se infectan, ya sea porque tienen resistencia inherente a la infección o a causa de exposición insuficiente.

- Infección persistente: el grupo contiene el 30% de los gatos expuestos que desarrollan infección progresiva con viremia persistente. Esto ocasiona una enfermedad relacionada con el FeLV después de un intervalo variable libre de enfermedad. En un estudio de seguimiento de gatos positivos al FeLV, la tasa de mortalidad fue de 33% a los seis meses, de 63% a los dos años y de 83% a los 3.5 años.

- Infección transitoria: El grupo contiene el 42% de los gatos expuestos que desarrollan infección reproductora transitoria que es rechazada subsecuentemente por el sistema inmunitario.

- ✓ El FeLV reproductor por lo general es eliminado 4 a 6 semanas después de la exposición, a veces luego de una viremia transitoria que dura 1 a 5 semanas.
- ✓ Estos gatos no virémicos que se han recuperado de la infección transitoria por lo general se vuelven portadores latentes de FeLV por un periodo variable. En infecciones latentes de FeLV, el provirus no reproductor de FeLV permanece adormecido dentro del código genético del DNA de ciertas áreas de la médula ósea y células linfoides. La latencia puede descubrirse sólo por técnicas especializadas de cultivo celular o por análisis de reacciones en cadena de polimerasa en laboratorios de investigación.
- ✓ En la mayor parte de los gatos infectados de manera transitoria, todo el FeLV latente se elimina por último sin mayor problema como parte del proceso de recuperación normal.
- ✓ Esto por lo general ocurre a los 6 a 9 primeros meses de exposición, pero en ocasiones puede requerir un año o más. La presentan el 30% de los casos (Muñoz, 2005), no genera enfermedad aguda, pero tampoco hay una recuperación total, ya que pueden ser reactivados al sufrir una situación de estrés.

4.3 Signos clínicos

El virus puede afectar al gato de diversas maneras. Inicialmente, si se da el contagio, habrá una etapa inicial de entre dos semanas y tres meses, en las cuales pueden no observarse síntomas.

La presentación y duración de los signos va a depender del estado inmunológico en que se encuentra el gato, al momento que ocurre la viremia el animal puede llegar a presentar signos no específicos como temperatura elevada, anorexia y depresión.

La infección del virus de leucemia felina muestra como resultado enfermedades neoplásicas que pueden ser linfoproliferativa y mieloproliferativa, y también enfermedades no neoplásicas.

Las manifestaciones clínicas de FeLV son atribuibles a los efectos oncogénicos, citopáticos e inmunosupresores del virus. La neoplasia inducida por el FeLV puede ser linfoide o mieloides. Los efectos degenerativos y citopáticos sobre diferentes células incluyen células de la médula ósea (anemia, neutropenia, trombocitopenia), linfocitos (depleción de linfocitos T, atrofia linfoide, hiperplasia linfoide), células intestinales (enteritis) y el feto y la placenta (aborto, mortinatos).

Los efectos inmunosupresores del FeLV ocasionan inmunodeficiencia profunda, que ocasiona susceptibilidad a una gran variedad de infecciones oportunistas. Además, la disfunción inmunológica relacionada con el FeLV puede ocasionar enfermedades inmunomediadas y autoinmunitarias (Guerra, 2007).

4.4 Patogenia

Aunque durante años se han conocido varias clasificaciones o estadios de infección por el FeLV en gatos domésticos, el uso de modernos métodos de diagnóstico y la combinación de estos, nos han llevado a encontrar cuatro diferentes desenlaces de la infección, cuya relevancia clínica y rol epidemiológico aún están por esclarecerse. La actual clasificación de los estados de infección (Calle-Restrepo 2013) por FeLV incluye: infección abortiva (comparable a los antiguos “gatos regresores”), infección regresiva (comparable a la antigua “viremia transitoria” seguida de “infección latente”), infección progresiva (comparable a la antigua “viremia persistente”), y focal o infección atípica (Little;Hartmann, 2012).

- Infección abortiva: Se detiene la replicación viral, esta es una respuesta realizada por el sistema inmune humoral y celular de gatos inmunocompetentes o también llamados gatos regresores.

Este tipo de infección abortiva es probablemente causada por la exposición a bajas dosis de virus en un individuo con un sistema inmune competente.

- Infección regresiva: La enfermedad pasa a un estado latente ya que el ADN se une a las células, pero se logra detener la viremia después de cierto tiempo de la presentación de la infección en el gato, en esta fase no habrá transmisión por medio de secreciones.
- Infección progresiva: La enfermedad deja el estado latente para comenzar la replicación extensa del virus con una alta carga viral, afectando los tejidos linfoides, seguida por la médula ósea diseminándose también a las mucosas, en esta fase si habrá transmisión por medio de secreciones y es donde se ve la aparición de enfermedades asociadas con el virus.
- Infección focal o atípica: Esta etapa se distingue ya que no es muy común y la replicación viral es local y atípica. Se caracterizan por una persistencia de la replicación viral en tejidos atípicos, como en las glándulas mamarias, la vejiga o los ojos. Esta replicación puede llevar a una producción débil o intermitente de antígeno.

4.5 Transmisión

El virus de la leucemia felina tiene una distribución mundial. FeLV es contagiosa y se propaga a través del estrecho contacto, pero la prevalencia de la infección varía mucho dependiendo de su edad, salud, ambiente, densidad de animales y estilo de vida.

- Transmisión horizontal El FeLV puede ser transmitido por medio de secreciones oronasal principalmente, por lo tanto, se disemina entre los gatos cuando éstos entran en contacto directo tal como: acicalamiento, arañones o mordidas resultado de peleas callejeras, también se presenta cuando estos comparten el alimento con un gato infectado.
- Transmisión vertical La transmisión de este tipo se puede dar al momento del parto o vía transplacentaria, si la infección ocurre durante la preñez es usual observar la reabsorción o aborto fetal.

La Susceptibilidad a la infección según edad, se describe a continuación:

- 85% en menores de 3 meses
- 15% entre 6 meses y 1 año
- muy baja en mayores de 1 año

4.6 Método diagnóstico

El diagnóstico de la enfermedad puede realizarse a través de la implementación de técnicas de identificación del agente de fácil acceso al veterinario clínico. Las mismas se basan en la detección del antígeno p27 por Inmunocromatografía., que es la proteína de cápside, que se sintetiza en gran cantidad y se encuentra tanto en el citoplasma celular como en el medio extracelular como antígeno libre. La infección por FeLV se caracteriza por la presencia de grandes cantidades de la proteína p27 de la cápside en el medio extracelular y el citoplasma de las células circulantes (Palmero y Carballés, 2010).

El test de antígeno soluble del tipo Ag FeLV, que son los preferidos para la detección de FeLV, está diseñado para detectar el antígeno del virus de leucemia felina en sangre, suero o plasma sanguíneo. Después de absorberse en la esponja de celulosa, los antígenos se desplazan y vinculan al complejo oro-coloide del anticuerpo del virus de leucemia felina de la esponja compuesta, generando un complejo antígeno-anticuerpo Ab-Ag (Calle-Restrepo, 2013). Es un complejo formado por la unión no covalente de un antígeno con un anticuerpo (inmunocomplejo). Tiene una función defensiva y de protección frente a diversos agentes. Este complejo crea entonces una vinculación directa en capas Ab-Ag-Ab con el anticuerpo del virus de leucemia felina en la membrana de nitrocelulosa.

Los resultados de la prueba aparecen en líneas de control (C) y prueba (T) en los que se utilizan principios de inmunocromatografía. En cuanto a la sensibilidad y especificidad, esta técnica presenta la ventaja de ser de fácil aplicación e

interpretación, con 98,5% de sensibilidad y 99,7% de especificidad. Sin embargo, solo es capaz de identificar a gatos que cursan con el estadio de viremia persistente (Gisbert y Jaliquias, 2015).

4.7 Diagnóstico diferencial

Los síntomas son siempre demasiado inespecíficos como para emitir un diagnóstico con certeza, sobre todo durante los primeros meses. La presencia del virus en el torrente sanguíneo puede confirmarse con pruebas de laboratorio.

El virus se puede detectar mediante cuatro métodos:

- Cultivo medular (detecta latencia)
- Detección de anticuerpos contra la glicoproteína gp70 del virus de Leucemia viral Felina. Los anticuerpos anti-gp70 son específicos de subgrupo y dan como resultado neutralización viral e inmunidad a reinfección. Por lo tanto, esta proteína es importante en la resistencia natural y como blanco para la producción de vacunas.
- Ensayo de enzima inmunoabsorbente (Prueba de ELISA)
- Prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI).

Método ELISA: Es el método más utilizado y fácil de realizar, existiendo varios laboratorios que lo comercializan. Detecta el antígeno p27 libre en el suero y fluidos, por lo tanto, la muestra puede ser sangre, suero, saliva o lágrimas.

Este método detecta infecciones cinco semanas antes que la IFI. El resultado positivo a esta prueba indica que se está replicando el virus, pero no necesariamente está virémico; no se sabe si el felino es o no contagioso. Estas pruebas al ser positivas indican que hay infección, pero no el grado de enfermedad o en la fase que se encuentra el gato.

5. Tratamiento

El tratamiento de la enfermedad se realiza contemplando 3 aspectos: Sintomático, Oportunistas y Antiviral.

- Sintomático: Evaluando cuidadosamente al paciente y aportando un correcto balance hídrico-mineral, antibióticoterapia, control de signos descompensatorios, etc.
- Oportunistas: Se debe considerar que, si bien el control de los agentes oportunistas es de suma importancia en el tratamiento de la enfermedad, el hecho de que el animal se encuentre inmunosuprimido puede llevar a un fracaso en este punto.
- Antiviral: El tratamiento antiviral de elección para esta enfermedad se encuentra basado en la administración de Zidovudina (AZT) 5-10 mg/kg por vía oral cada 12 horas.

La finalidad del tratamiento consiste en mejorar el cuadro clínico mediante el control sintomático de la descompensación. Cubrir los efectos de los agentes oportunistas y reducir la carga viral. Al reducir el título de virus circulante, se incrementa la inmunidad (Gisbert y Jaliquias, 2015).

6. Medidas profilácticas

La principal medida de prevención es la vacunación. Existen vacunas disponibles en el mercado capaces de evitar el contagio en los animales expuestos. Las mismas son de refuerzo anual, de fácil aplicación (subcutánea) y no se han visto relacionadas a la presentación del sarcoma post aplicación (Gisbert y Jaliquias, 2015).

V. PREGUNTAS DIRECTRICES

¿Cuál es la prevalencia de leucemia felina en gatos que acuden a consulta veterinaria en Agroveterinaria La Yunta?.

¿Cuáles son los factores que influyen en la seroprevalencia de la leucemia felina?

¿Cuál es la prevalencia de la leucemia felina de acuerdo a factores como raza, sexo y edad ?.

VI. METODOLOGÍA

6.1 Determinación del universo

Por el alcance del estudio, se utiliza el método descriptivo, para evaluar las características de una población de gatos mediante un estudio epidemiológico, centrado en la recolección de datos, que describen la situación de los gatos seleccionados, con respecto a la seroprevalencia del virus de leucemia felina.

Se determinó como universo a todos los gatos que acudieron a consulta veterinaria durante el periodo de octubre a diciembre de 2018 en la clínica Agroveterinaria La Yunta. De esos gatos se eligieron para el estudio todos aquellos que presentaron una sintomatología sospechosa a la enfermedad.

La población corresponde a los gatos que conviven como mascotas en casas de familias, en el cantón de Nicoya, Guanacaste. De esta población se escoge una muestra para realizar las pruebas. La aplicación de las pruebas a la muestra seleccionada, se realizó durante el período octubre a diciembre 2018.

6.2 Selección de la muestra

La muestra es por conveniencia ya que se eligieron todos aquellos gatos que manifestaron en la clínica, que en este caso resultaron 20 casos sospechosos a la enfermedad, a los que se les aplicó el test de Inmunocromatografía, una prueba rápida para la determinación de anticuerpos específicos frente a leucemia felina.

6.3 Recolección de muestras

Las muestras consisten en sangre entera obtenida directamente de la vena cefálica de cada paciente, las que se recolectaron en tubo morado con EDTA (anticoagulante). Posteriormente se aplicaron tres gotas en ambos orificios del lector, para cada prueba.

Método diagnóstico utilizado

La prueba consiste en un test de Inmunocromatografía o pruebas rápidas: hoy en día se hace uso de técnicas rápidas basadas como los ensayos inmunocromatográficos, en los cuales se genera una banda o un *spot* de color como resultado de una reacción inmunológica demostrando la presencia del antígeno viral p27. Son comercialmente conocidos como “SNAPs” (nombre dado por la casa comercial IDEXX® quien los licenció inicialmente) y son los más utilizados por su fácil manejo, su rápido resultado y su alta sensibilidad; además, entre sus ventajas se incluye el hecho que la prueba cuenta con controles positivos y que pueden simultáneamente detectar varios patógenos de importancia en medicina veterinaria.

6.4 Técnicas para la recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó la ficha clínica de cada uno de los casos sospechosos a la enfermedad, y posteriormente se visitaron las casas de las familias de donde provenían estos gatos. Por medio de interrogatorios a los dueños de estas mascotas, se recolectaba la información, también por medio de la observación y revisión de registros de vacunas o visitas a veterinarias. Los datos se tabularon en una tabla en Excel.

Para analizar los factores de riesgo, asociados a la infección por el virus de la leucemia felina en gatos domésticos, se utilizó tablas de frecuencia y la observación como técnica para conocer el estilo de vida de los gatos de la muestra.

6.5 Operacionalización de las variables

Variable	Descripción	Valor
Prevalencia	La tasa de prevalencia se define como el número de casos existentes de una enfermedad u otro evento de salud dividido por el número de felinos de una población en un período específico.	Porcentaje esperado entre 0 y 50%
Sexo	Condición genotípica y anatómica que distingue a los machos de las hembras.	Hembra Macho
Aplicación de vacunas	Cualquier preparación destinada a generar inmunidad contra una enfermedad estimulando la producción de anticuerpos.	Vacunado No vacunado
Edad	Tiempo que ha vivido un ser vivo contando desde su nacimiento.	
Raza	Características genotípicas y fenotípicas que definen a una población	

6.6 Procedimiento de análisis de resultados

A estos veinte gatos, se les aplicó un test de inmunocromatografía para evidenciar la presencia o ausencia la ausencia del virus leucemia felina, los cuales fueron seleccionados acorde a la clínica manifestada. Esta técnica presenta la ventaja de ser de fácil aplicación, e interpretación, con 98,5% de sensibilidad y 99,7% de especificidad.

Los datos recolectados, se registran en la Tabla N° 1, que se presenta en los resultados y la discusión de los mismos. Con base en los datos de esta tabla, se aplicó estadística descriptiva y se representaron de forma gráfica, para lo cual se utilizó el programa Excel de Microsoft Office.

Para detectar los factores de riesgo, se utiliza la técnica de observación e inspección de cada paciente, los que serían representados en tablas de frecuencia y graficados con ayuda del programa Excel de Microsoft Office.

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al comparar la prevalencia de FeLV del presente estudio con investigaciones realizadas en países de Centroamérica se observa que los resultados obtenidos en este estudio, se encuentran muy por encima de los hallazgos en los países centroamericanos mencionados. En ningún estudio de los que se describen en los antecedentes, se presentan casos en que el 100% de los gatos son negativos para FeLV (leucemia viral felina).

Tal como se describe en el respaldo teórico del estudio, algunos gatos se recuperan de la infección espontáneamente o reducen el número de partículas virales a un nivel tan bajo que muchas pruebas de antígeno de FeLV pueden dar negativas y los gatos se mantienen sanos.

La muestra de gatos a los que se aplicó la prueba, dan evidencia suficiente para determinar que hay 0 % de prevalencia en los gatos de la muestra, atendidos en la clínica Agroveterinaria La Yunta, lo cual es mucho menor que el estudio que presentan Little y Hartman (2011), donde explican que según estudios realizados en países como Estados Unidos, Chile, Colombia se ha reportado una seroprevalencia en rangos que van entre el 1,2% y el 5%, que en zonas específicas pueden llegar hasta un 16% de la población felina (Little; Hartmann, 2011); por lo que estos números son alarmantes para la población que decide adoptar gatos, a diferencia de lo que sucede en la región de Nicoya.

Muy diferentes también los resultados obtenidos en este estudio, donde se obtiene 0 % de prevalencia, si lo comparamos con regiones donde existe una alta población de gatos callejeros como Italia y Japón (Palmero y Carballés, 2010), existen tasas de prevalencia cercanas al 30%. En todos los estudios realizados hay una mayor prevalencia de la enfermedad en gatos machos adultos y enteros, debido a su comportamiento agresivo territorial contra otros machos.

El análisis de resultados, se basa en los datos registrados en la siguiente tabla.

Tabla N° 1

Descripción de los resultados de la muestra de veinte gatos a los cuales se aplicó el test de inmunocromatografía para detectar el virus de leucemia felina

Clínica Agroveterinaria La Yunta, Nicoya, Guanacaste, Costa Rica

Octubre a diciembre 2018

NOMBRE	EDAD (Años)	PESO (Kg)	COLOR	SEXO (M - H)	CASTRADO	RESULTADO(+ -)	VACUNAS	DESPARASITACION
Luka	1,0	4,0	Amarillo	M	SI	N	SI	SI
Kely	1,1	3,5	Gris	H	SI	N	SI	SI
Lulu	1,4	4,0	Blanco	H	SI	N	SI	SI
Loky	0,1	4,0	Negro	M	SI	N	SI	SI
Flor	0,1	3,8	Gris	M	SI	N	SI	SI
Dana	0,6	2,5	Carey	H	NO	N	SI	SI
Maya	0,1	4,0	Blanco	H	SI	N	NO	SI
Macho	0,4	2,0	Amarillo	M	NO	N	NO	NO
Micky	4,0	3,5	Gris	M	NO	N	SI	SI
Miau	5,0	4,0	Blanco	M	SI	N	NO	SI
Romeo	7,0	6	Gris	M	NO	N	NO	SI
Blanquita	2,6	4	Blanco	H	NO	N	SI	NO
Garfielt	3,5	5,5	Amarillo	M	SI	N	NO	NO
Negra	2,5	3,5	Negro	H	SI	N	SI	SI
Homero	4,0	3	Blanco	M	SI	N	SI	SI
Mylu	5,0	3	Blanco	H	SI	N	SI	NO
Hanna	3,5	2	Gris	H	NO	N	NO	SI
Vicky	3,0	2	Café	H	NO	N	NO	SI
Hunter	7,0	4	Amarillo	M	NO	N	NO	SI
Pantera	1,5	2	Negro	H	SI	N	NO	SI

Con los antecedentes del estudio y con los datos recolectados, que se muestran en la tabla anterior, podemos analizar los siguientes resultados:

En el estudio se analizaron 10 gatos de cada sexo que oscilaban en edades de 2,9 años, con peso promedio de 2 kg.

Estos resultados se resumen en los siguientes gráficos:

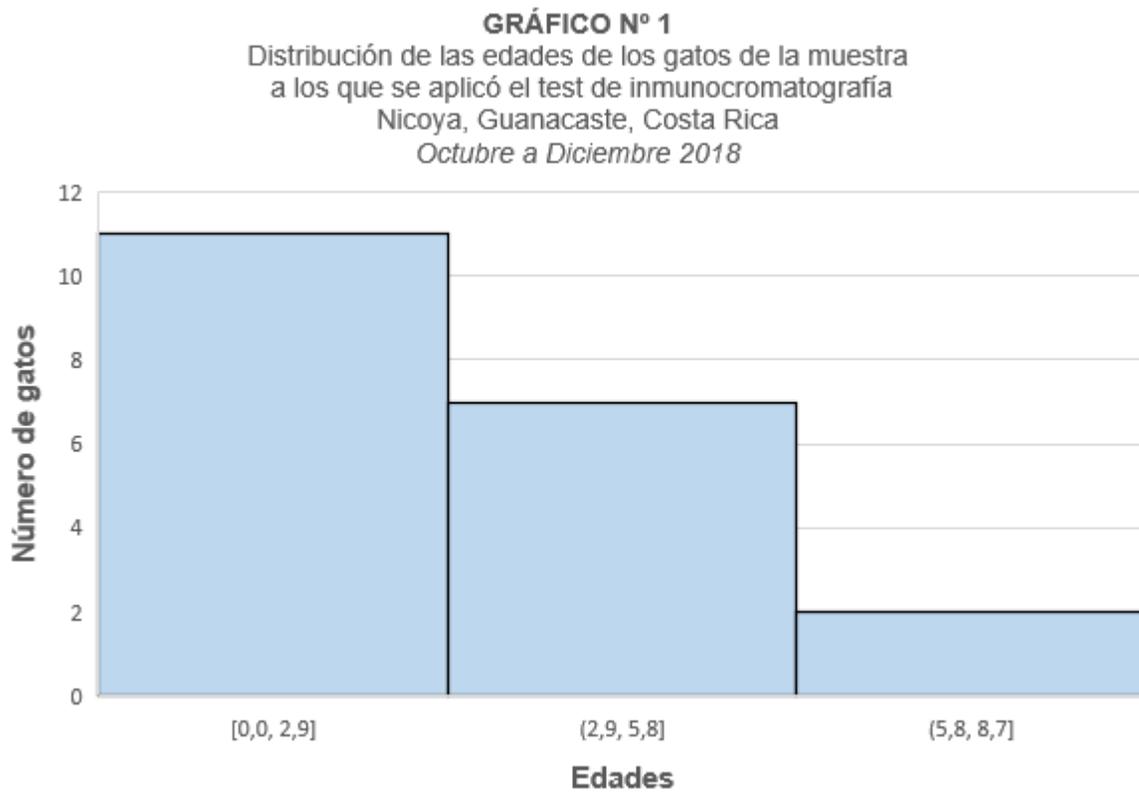
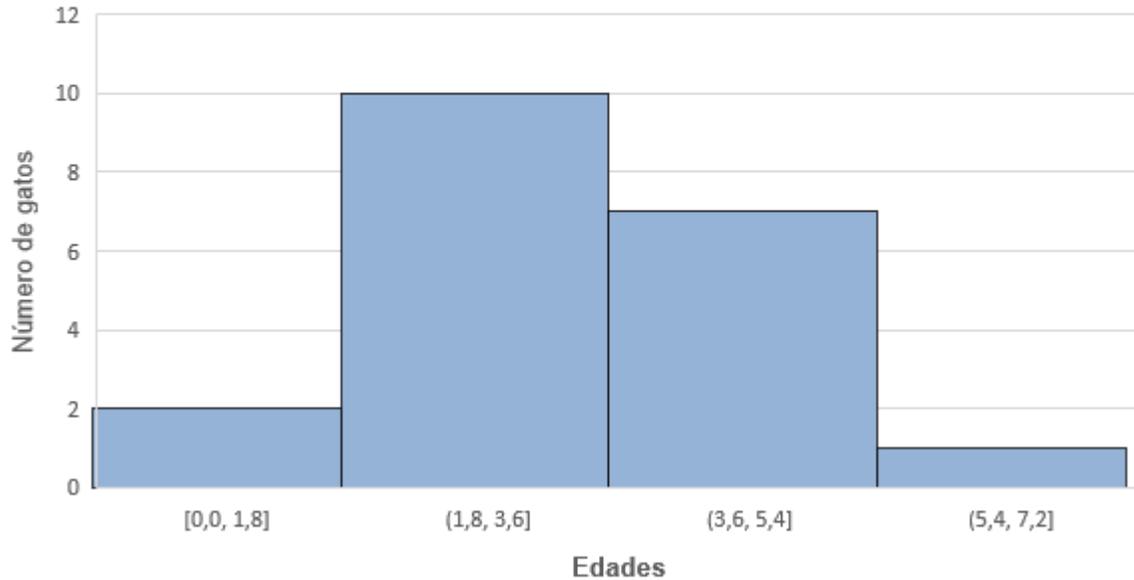


GRÁFICO N° 2
Distribución de los pesos de los gatos de la muestra
a los que se aplicó la prueba de inmunocromatografía
Nicoya, Guanacaste, Costa Rica
Octubre a Diciembre 2018

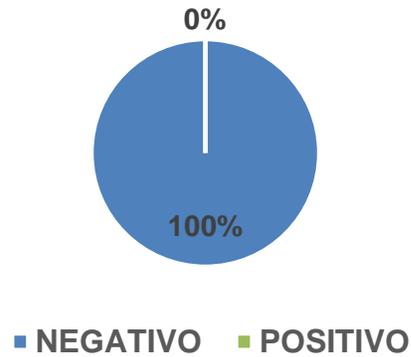


Según la tabla que recolecta los datos, el 60% de la muestra sí fueron castrados, por el contrario, al 40% de los gatos de la muestra no han sido castrados.

Los resultados inmunocromatográficos, obtenidos mediante los test aplicados a la muestra de veinte gatos, se pudo verificar que el total de la muestra seleccionada (100%) son negativos para FeLV (leucemia viral felina) lo cual representa el resultado fundamental del estudio, como se muestra en el gráfico siguiente.

GRÁFICO N° 3

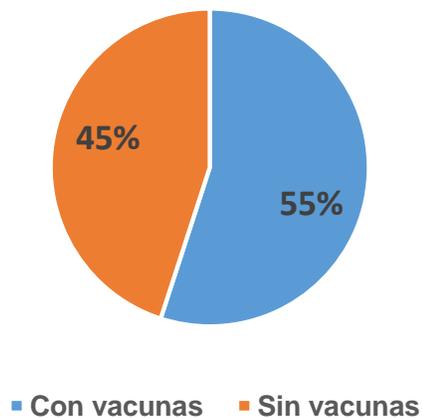
Resultado de las pruebas de inmunocromatografía para la detección del virus leucemia felina
Nicoya, Guanacaste, Costa Rica
Octubre a Diciembre 2018



Otros resultados de los datos de la tabla, indican que el 55% registra aplicación de vacunas. Al 45 % de la muestra no le han aplicado vacunas y en cuanto a la desparasitación, el 80% de la muestra sí han sido desparasitados.

GRÁFICO N° 4

Distribución de la muestra de gatos según registro de vacunas
Nicoya, Guanacaste, Costa Rica
Octubre a Diciembre 2018



Como el estudio se realiza para determinar la seroprevalencia del virus de la leucemia felina, los resultados son alentadores, ya que evidencian que no se presentan casos portadores del virus leucemia felina (FeLV) en la muestra de gatos de la clínica Agroveterinaria La Yunta, en Nicoya, Guanacaste, en el tiempo en que se aplicó el test, mediante el método diagnóstico que se basa en la detección del antígeno p27 por Inmunocromatografía.

Es precisamente, por la poca presencia de los factores de riesgo asociados a la infección, que se da este resultado. Las familias que tienen gatos como mascotas, en realidad no están informadas sobre los factores de riesgo asociados a la infección retroviral, la agresividad de este virus, el diagnóstico, tratamiento, transmisión y prevención de esta enfermedad, que ataca y perjudica gravemente los mecanismos naturales de defensa de la raza felina. No obstante, mediante la observación de la convivencia de los gatos con las familias y el estilo de vida, se detecta la disminución de factores de riesgo.

Para poder determinar los potenciales factores de riesgo asociados a las infecciones por VLeF, se conversó con los propietarios de cada uno de los gatos, el mismo día de obtención de la muestra. Mediante el intercambio verbal de ideas, se obtuvo información correspondiente a las características de los gatos domésticos muestreados.

En todas las casas visitadas tenían sólo un gato y su estado general de salud es sano. Estos gatos duermen dentro de la propiedad y en general permanecen dentro. También se pudo observar que en ninguna casa utilizan cajas sanitarias, el tipo de alimentación es casera y la mayoría son castrados, desparasitados y vacunados.

VIII. CONCLUSIONES

- La prevalencia reportada en este estudio (0%) posiblemente se deba a los sesgos que tiene el estudio como la edad y muestra de la población analizada.
- La población felina que acudió a la consulta veterinaria presentaba un nivel de inmunidad deficiente, no contaban con la vacuna contra el FeLV.
- A pesar de que los gatos estudiados tienen una vida social libre y que conviven con muchos gatos no han desarrollado esta enfermedad.
- Es necesario concientizar a los propietarios de gatos sobre la importancia que tiene esta enfermedad en la población felina y su debida inmunización.

IX. RECOMENDACIONES

Para estudios futuros sobre esta enfermedad es necesario ampliar la muestra de estudio, así como los factores de riesgo a analizar, principalmente la edad de los gatos que serán sometidos a análisis.

La leucemia felina es una enfermedad muy seria y cuyo desenlace depende mucho de la fortaleza del gato. La mejor manera de ayudarlo pasa por la prevención a través de una vacunación responsable.

Como es un virus que no tiene cura y que si un felino es portador su esperanza de vida es muy corta, lo mejor que hacemos por nuestros amigos felinos es prevenir el contagio, darles una buena nutrición y un ambiente tranquilo y seguro.

La vacunación protege en gran medida contra el virus (protegen al 80-90% de los vacunados), por lo tanto, debemos de tener vacunado a nuestro gato, y revacunarle anualmente.

En general se recomienda administrar la vacuna anualmente a gatos en un grupo de riesgo, es decir, los que tengan acceso a la calle o que puedan estar en contacto con gatos desconocidos, a los que convivan con gatos positivos, con gatos cuyo estado se desconozca o con gatos que salgan a la calle.

La única forma segura de proteger a los gatos de la leucemia felina, es prevenir su exposición a gatos infectados. Se recomienda mantener a los gatos en el interior, lejos de gatos potencialmente infectados.

Es indispensable que el médico mantenga una educación continua para ofrecer un servicio de mejor calidad a los clientes. Esto es importante ya que muchos síndromes y padecimientos no han sido aclarados en su totalidad, continuamente se hacen nuevos descubrimientos, y se establecen nuevas estrategias terapéuticas específicas para el paciente felino. Es importante realizar una sujeción adecuada del paciente.

Aunque existen vacunas para prevenir esta enfermedad, lo cierto es que la única forma 100% eficiente para evitar su contagio es proteger al animal ante el contacto con algún gato infectado, y para ello es importante tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

Evite que su gato salga a vagar frecuentemente.

Si usted decide adoptar a un gato sin hogar sin conocer su estado de salud, consulte con un veterinario para que le realice las pruebas necesarias y así descartar cualquier enfermedad como la Leucemia felina que pueda llegar a contagiar a otros felinos.

Si usted tiene a más de un gato en su hogar y uno de ellos se encuentra infectado, asegúrese de que éste no tenga contacto directo con los demás y encárguese de limpiar sus recipientes de alimentación.

También se recomienda esterilizar a los gatos infectados.

X. LITERATURA CITADA

Alpízar, M. (2001). *Clínica y cirugía de pequeñas especies*. Universidad Nacional de Costa Rica.

Ávila P., J. (2015). *Prevalencia de leucemia viral felina*. Universidad de Zulia, Maracaibo, Venezuela.

Calle-Restrepo. (2013). *Virus de la leucemia felina: un patógeno actual que requiere atención en Colombia*. Universidad de Antioquía, Medellín, Colombia.

Gisbert, M y Jaliquia, A (2010) *Virus de la leucemia felina (Vilef)*. Buenos Aires, Argentina. Asociación de Veterinarios Especializados en Animales.

Guerra, N. (2007). *Estudio Retrospectivo de la Presencia de Anticuerpos circulantes contra Leucemia Felina*. Universidad de San Carlos, Guatemala.

Guida, N y Gómez, N (2010) *Enfermedades infecciosas de los caninos y felinos*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Inter-Médica S.A.I.C.I.

Little; Hartmann, (2011). *Infección por virus de leucemia felina. Enfermedades Infecciosas Del Perro y El Gato*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Inter-Médica S.A.I.C.I.

Maclachlan, J. & Dubovi, E. (2011). *Fenner's Veterinary Virology*. (4th Ed.). Londres: Editorial Elsevier.

Muñoz, L (2005) *Técnicas citológicas y citoquímicas en el diagnóstico de algunas neoplasias hemopoyéticas en gatos positivos al virus leucemia*. Universidad de Chile.

Palmero, M, Carballés, V (2010) *Leucemia Felina. Enfermedades Infecciosas Felinas*. Editorial Servet. Madrid, España.

Rodríguez, C. (2008). *Medicina interna de felinos domésticos*. Universidad Nacional. Escuela de Medicina Veterinaria. Costa Rica.

SENASA. (2019). *Centro de información. Material Educativo. Investigaciones*. Recuperado de: <https://www.senasa.go.cr/informacion/centro-de-informacion/informacion/material-educativo/investigaciones>. Servicio Nacional de Salud Animal. Costa Rica.

VEGA, L(2011) *Inmunodeficiencia y Leucemia Viral Felina. Situación Actual*. En: *Memorias del VII Congreso de Ciencias Veterinarias "Año mundial Veterinario"*. III Congreso AVECAL. Maracay, Venezuela.

XI. ANEXOS

Ilustración N°1

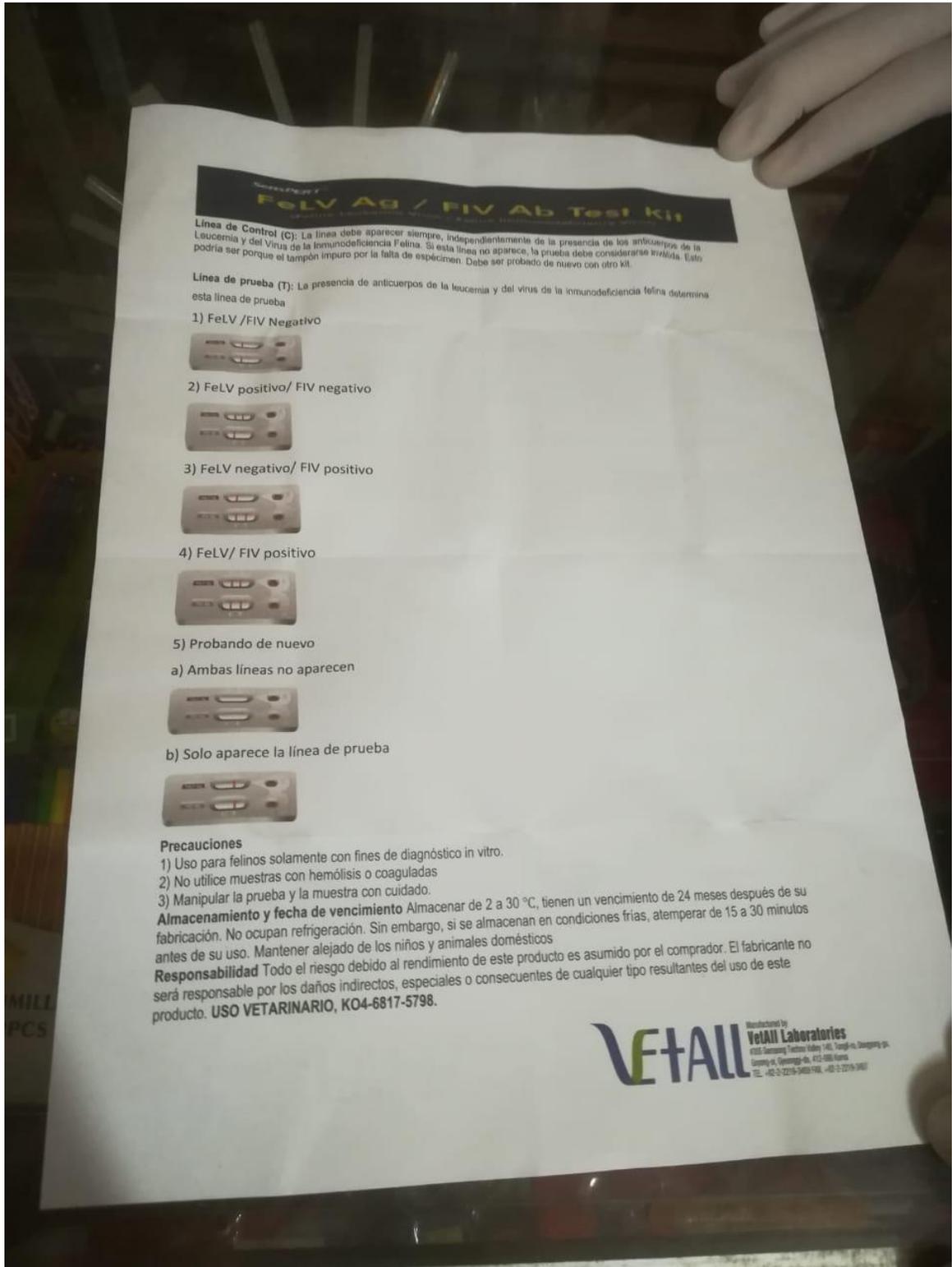


Ilustración N°2

Principios **FeLV Ag / FIV Ab Test Kit**

Principios SENSPERT FeLV Ag / FIV Ab Test Kit es una prueba diseñada para detectar los antígenos del virus de la Leucemia y del virus de la inmunodeficiencia felina.

Materiales (10 pruebas / kit)

- 1) Prueba - 10 unidades
- 2) El diluyente (buffer) - 3 Bx x 10 unidades
- 3) Gotero desechable - 10 unidades

Muestra: Sangre completa con anticoagulante, Suero, Plasma

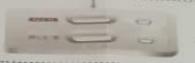
Aplicación de la Prueba: Saque el dispositivo de su bolsa y colóquelo sobre una superficie horizontal. Con el recolector sumerja la punta en la muestra. Transfiera la muestra del recolector al buffer de diluyente, con el gotero proporcionado añada 4 gotas del fluido en la línea de muestra

SENSPERT

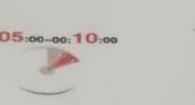
Instrucciones para el uso de la prueba FeLV Ag / FIV Ab

Línea de muestra (línea negra): 1 gota (10 µl)

- 1 Tomar muestra y cargar**


2 gotas de muestra en caso de FeLV Ag
1 gota de muestra en caso de FIV Ab
No sobrepasar la marca
- 2 Absorción**


Esperar la completa absorción
- 3 Tapon adición**


2 gotas de suero
Después de la completa absorción
- 4 Lectura**


00:05:00-00:10:00

Leer los resultados entre 5-10 min

+ 
- 
- 5 Descartar**


00:10:00

Descartar el uso del dispositivo
Resultados invalidos después de 10 min

VEtAll Manufactured by **VetAll Laboratories**
#302 Samsung Techno Valley 1A0, Teregi-ro, Daejeong-gu, Gyeongsang-si, Gyeongsang-do, 412-700 Korea
TEL: +82-2-2219-3459 FAX: +82-2-2219-3457

Ilustración N°3



Ilustración N°4



Ilustración N°5

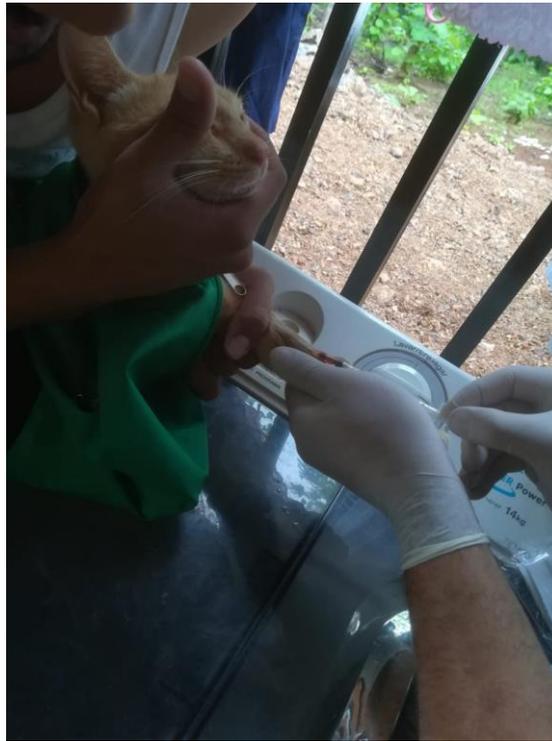


Ilustración N°6



Ilustración N°7

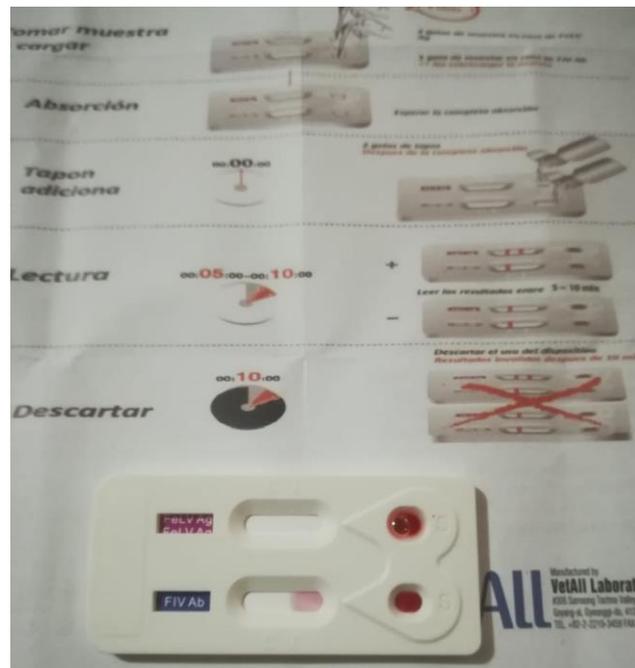


Ilustración N°8

Principles SensPERT FeLV Ag / FIV Ab Test Kit

Principles SensPERT FeLV Ag / FIV Ab Test Kit es una prueba diseñada para detectar los antígenos del virus de la Leucemia y del virus de la Inmunodeficiencia felina.

Materiales (10 pruebas / kit)

1) Prueba	10 unidades
2) El diluyente (buffer)	3 ml x 10 unidades
3) Gotero desechable	10 unidades

Muestra: Sangre completa con anticoagulante, Suero, Plasma

Aplicación de la Prueba: Saque el dispositivo de su bolsa y colóquelo sobre una superficie horizontal. Con el recolector sumerja la punta en la muestra. Transfiera la muestra del recolector al buffer de diluyente, con el gotero proporcionado añada 4 gotas del fluido en la línea de muestra

SensPERT
Instrucciones para el uso de la prueba FeLV Ag / FIV Ab



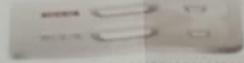
1 línea de muestra de la muestra (línea negra): 1 gota (10 µl)

1 Tomar muestra y cargar



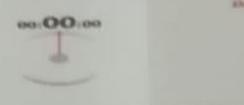
2 gotas de muestra en cara de FeLV Ag
1 gota de muestra en cara de FIV Ab
No sobrecargar la muestra

2 Absorción



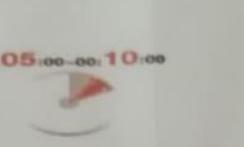
Esperar la completa absorción

3 Tapon adición



3 gotas de tapon
Después de la completa absorción

4 Lectura

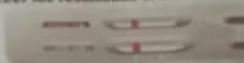


00:05:00 - 00:10:00
Leer los resultados entre 5 - 10 min

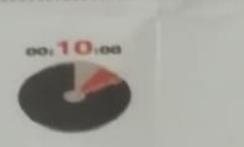
+



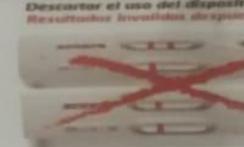
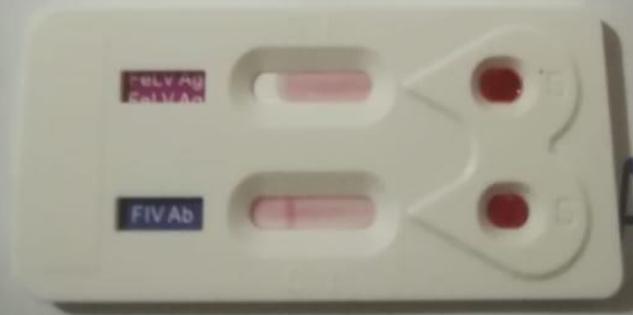
-



5 Descartar



00:10:00
Descartar el uso del dispositivo
Resultados inválidos después de 10 min

Manufactured by
VetAll Laboratory
4300 Sarmiento Techno Valley 1-40,
Carmarugá, Canelones-96, 412-956
TEL: +52 0 2215-5410 FAX: +52

Ilustración N°9

