



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y

ZOOTECNIA

Tema:

Cambios en la citología vaginal y alteraciones conductuales en perras esterilizadas del trópico en fase de estro.

DOCUMENTO FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE MEDICO
VETERINARIO ZOOTECNISTA

Autor: Escobar Villacrés David Andrés

Tutor: Ing. PhD Aragadvay Yungán Ramón Gonzalo

Cevallos – Ecuador

Enero 2026

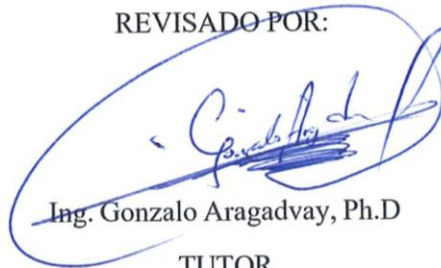
APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación sobre el tema:

“Cambios en la citología vaginal y alteraciones conductuales en perras esterilizadas del trópico en fase de estro” del alumno David Andrés Escobar Villacres, estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, considero que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en su totalidad, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo, ante el organismo pertinente para ser sometido a la evaluación de los profesores calificadores designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad

REVISADO POR:

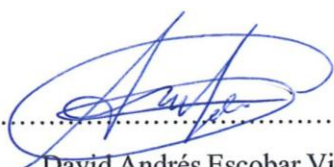


Ing. Gonzalo Aragadvay, Ph.D

TUTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

El proyecto final de investigación titulado “CAMBIOS EN LA CITOLOGÍA VAGINAL Y ALTERACIONES CONDUCTUALES EN PERRAS ESTERILIZADAS DEL TRÓPICO EN FASE DE ESTRO” que se muestra en el presente informe, como previo requisito para la obtención del título de tercer nivel de Médico Veterinario Zootecnista en la Universidad Técnica de Ambato, cuenta con mi autorización para que la biblioteca de la Facultad de Ciencias Agropecuarias haga uso de este documento como material de lectura y aprendizaje, siguiendo las normas establecidas por la Universidad. En acuerdo conjunto entre el autor y la institución, se pueda realizar cualquier copia de este Informe Final, teniendo en cuenta las regulaciones establecidas por la Universidad, y siempre y cuando, esta duplicación no genere ningún tipo de ganancia económica. Ejerciendo mi derecho como ejecutor del Proyecto de investigación, doy la autorización a la Universidad Técnica de Ambato para la publicación de este informe total o parcialmente.



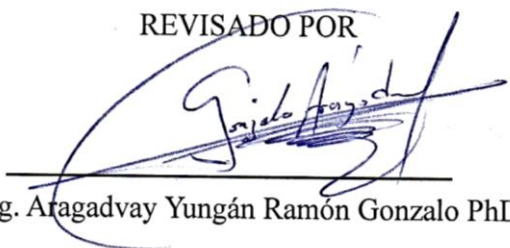
.....
David Andrés Escobar Villacrés
1804644118

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros de Tribunal de Grado Del Trabajo de Titulación, “Cambios en la citología vaginal y alteraciones conductuales en perras esterilizadas del trópico en fase de estro” de David Andrés Escobar Villacres, estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de conformidad con el Reglamento para la Titulación de Grado para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato, una vez revisado y calificado.

Cevallos, enero 2026

REVISADO POR

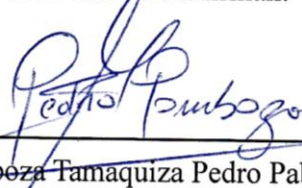


Ing. Aragadvay Yungán Ramón Gonzalo PhD

TUTOR

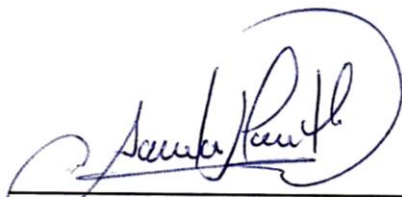
APROBADO POR LOS MIEMBROS DE CALIFICACION

Para constancia firman:

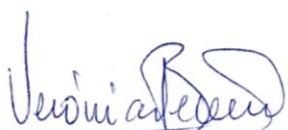


Ing. Pomboza Tamaquiza Pedro Pablo, PhD.

PRESIDENTE



Mvz. Mg. Mora Tola Miguel Andrés.



Mvz. Mg. Becerra Becerra Verónica Alexandra, PhD.

MIEMBRO TRIBUNAL DE GRADO MIEMBRO TRIBUNAL DE GRADO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por guiarme y darme la fuerza para seguir adelante.

Dedicó este trabajo a mi Amada Hija por ser esa luz que me permitió avanzar y levantarme día a día.

A toda mi familia por creer en mí, por sus consejos y su apoyo constante para seguir mis objetivos.

A todos ustedes mil gracias.

David

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han hecho posible la realización de esta tesis.

En primer lugar, agradezco a mi Tutor de tesis, Ing. Gonzalo Aragadvay por su valiosa orientación, apoyo y paciencia durante todo este proceso. A la Ing. María de los Ángeles Mayorga que con su dedicación y sabiduría han sido fundamentales en cada etapa de este trabajo.

Agradezco también a mis profesores y compañeros de la Universidad Técnica de Ambato, quienes compartieron sus conocimientos y experiencias, enriqueciendo así mi formación académica.

Un agradecimiento especial a mi familia, por su amor incondicional y por estar siempre a mi lado, animándome en cada desafío. Su apoyo emocional ha sido inestimable.

Por último, agradezco a todas las personas que fueron parte de las entrevistas y encuestas, cuyos aportes han enriquecido esta investigación.

A todos ustedes, ¡gracias!

David

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN EJECUTIVO.....	xI
ABSTRACT.....	xI
CAPÍTULO I	13
MARCO TEÓRICO	13
1.1. Antecedentes de investigación.....	13
1.2. Marco Teórico	19
1.2.1. Sistema reproductor de la hembra.....	19
1.2.2. Fases de desarrollo folicular y estroidogénesis	22
1.2.3. Ciclo estral de la perra hormonalmente.....	23
1.2.4. Fase folicular	24
1.3. Objetivos.....	26
1.3.1. Objetivo General	26
1.3.2. Objetivos Específicos.....	26
CAPÍTULO II	28
METODOLOGÍA.....	28
2.1. Métodos	28
2.1.1. Tipo de estudio.....	28
2.1.2. Población y muestra	28
2.1.3. Variables	29
2.1.4. Metodología de recolección de datos.....	30
2.1.5. Consideraciones éticas	32
2.1.6. Resultados Esperados.....	33
CAPÍTULO III.....	34

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
3.1. Análisis de resultados	34
3.1.1. Datos generales	34
3.1.2. Análisis de cambios en la citología vaginal	35
3.1.3. Evaluación de alteraciones conductuales	38
3.1.4. Correlación de hallazgos citológicos y alteraciones conductuales.....	40
3.1.5. Validación de hipótesis	43
3.2. Discusión de resultados	45
CAPÍTULO IV	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
4.1. Conclusiones	48
4.2. Recomendaciones	50
Referencias bibliográficas	51
Anexos.....	56
Anexo 1. Base de Datos	56
Anexo 2. Fotografías de la campaña	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Edad (años)	34
Tabla 2. N°. de celos	35
Tabla 3. Células superficiales (CS).....	35
Tabla 4. Células anucleadas	36
Tabla 5. Neutrófilos (%)	37
Tabla 6. Leucocitos (si/no).....	38
Tabla 7. Secreción (si/no)	38
Tabla 8. Aumento de filiación.....	39
Tabla 9. Agresividad	39
Tabla 10. Inquietud/Ansiedad	39
Tabla 11. Cambio de apetito	40
Tabla 12. Aumento de la atracción/afiliación	41
Tabla 13. Clasificación de las alteraciones conductuales	41
Tabla 14. Correlación de Pearson	43
Tabla 15. Resumen del modelo.....	44
Tabla 16. Análisis de coeficientes.....	44
Tabla 17. Validación de hipótesis	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Imagen microscópica tomada en estro.....	13
Figura 2. Ovarios de canina	19
Figura 3. Útero de canina	20
Figura 4. Vagina de canina.....	21
Figura 5. Clítoris de canina	21
Figura 6. Vulva de canina	22
Figura 7. Representación de dos oleadas foliculares animales domésticos	22

RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio investiga los cambios en la citología vaginal y las alteraciones conductuales en perras esterilizadas que se encuentran en fase de estro, con un enfoque en el contexto tropical. Se realizó un análisis citológico en una muestra de perras esterilizadas, revelando que el total de los animales no presentaron células parabasales ni intermedias, mientras que el 64% mostró predominancia de células superficiales, indicando una fase de estro activa. Se observó un 40% de actividad folicular residual, sugiriendo una exposición estrogénica prolongada, lo que se correlaciona con el comportamiento de aceptación hacia machos y otros signos clínicos asociados al estro.

Adicionalmente, el total de las hembras caninas presentó restos sanguíneos y un 56% secreción vaginal, alineándose con el proestro, mientras que la baja prevalencia de neutrófilos refuerza la ausencia de infecciones. Estas observaciones, combinadas con el contexto tropical donde los ciclos son más frecuentes y prolongados, sugieren que los factores ambientales podrían influir en la actividad residual ovárica, a pesar de estar sometidas a un proceso de esterilización.

Los resultados de este estudio indican que el síndrome del remanente ovárico podría ser un factor determinante en los signos clínicos observados en el comportamiento del animal, a pesar de haber sido esterilizadas. Este estudio, por lo tanto, contribuye significativamente al entendimiento de la citología vaginal y las manifestaciones conductuales en perras esterilizadas en el trópico, ofreciendo implicaciones importantes para la práctica veterinaria y planteando la necesidad de un manejo más cuidadoso en la administración de la salud reproductiva en estos animales.

Descriptores:

CITOLOGÍA VAGINAL, ALTERACIONES CONDUCTUALES, ESTERILIZACIÓN.

ABSTRACT

This study investigates changes in vaginal cytology and behavioral alterations in spayed female dogs in estrus, with a focus on a tropical context. Cytological analysis was performed on a sample of spayed female dogs, revealing that none of the animals showed parabasal or intermediate cells, while 64% showed a predominance of superficial cells, indicating an active estrus phase. Forty percent residual follicular activity was observed, suggesting prolonged estrogen exposure, which correlates with receptive behavior towards males and other clinical signs associated with estrus.

Additionally, all female dogs showed traces of blood and 56% exhibited vaginal discharge, consistent with proestrus, while the low prevalence of neutrophils reinforces the absence of infections. These observations, combined with the tropical context where cycles are more frequent and prolonged, suggest that environmental factors could influence residual ovarian activity, even after sterilization.

The results of this study indicate that ovarian remnant syndrome may be a determining factor in the clinical signs observed in the animal's behavior, despite having been spayed. This study, therefore, contributes significantly to the understanding of vaginal cytology and behavioral manifestations in spayed bitches in the tropics, offering important implications for veterinary practice and highlighting the need for more careful management of reproductive health in these animals.

Keywords:

VAGINAL CYTOLOGY, BEHAVIORAL ALTERATIONS STERILIZATION.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de investigación

La citología vaginal es una técnica diagnóstica de gran utilidad para determinar el ciclo estral en la perra, porque nos permite evidenciar en qué fase se encuentra el ciclo en función de los cambios celulares inducidos por las hormonas (Davidson, 2020). En particular, es importante destacar que, durante la fase de estro, se puede apreciar una clara predominancia de células superficiales escamosas con o sin núcleo. Las cuales suelen estar acompañadas de neutrófilos y, en ocasiones, también de eritrocitos. Este fenómeno celular refleja el momento de mayor concentración de estradiol en el organismo junto con la preparación activa del tracto reproductivo para la inminente ovulación y la potencial fecundación. En el caso de la hembra canina una relación porcentual elevada de células superficiales >80% (ver fig. 1) sería un indicativo de la fase estrogénica. Por otro lado, durante el anestro, es el período en que ocurre la involución uterina. (Rocha, 2016). En el extendido vaginal se observan células parabasales e intermedias pequeñas. Los neutrófilos pueden o no estar presentes, y los eritrocitos suelen faltar. Si se observan bacterias generalmente son parte de la flora normal. El fondo aparece claro o granular (Stornelli, 2006).

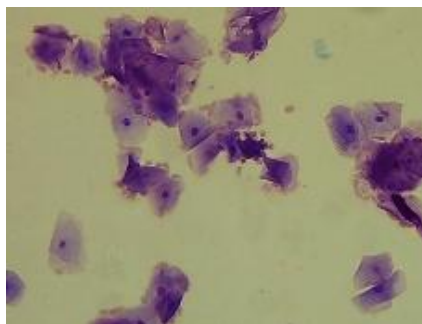


Figura 1. *Imagen microscópica tomada en estro*
Nota: Células epiteliales en porcentaje superior al 80%

En las diversas regiones tropicales del planeta, es común observar que los ciclos reproductivos de las perras experimenten variaciones influenciadas por diversos factores ambientales, tales como la temperatura ambiente, niveles de humedad presentes en el entorno y la atenuación del fotoperíodo. Investigaciones científicas

realizadas en los países de Colombia y Brasil han indicado que las perras que han sido criadas en regiones de clima tropical tienden a presentar periodos de celo más prolongados, con etapas de proestro y estro que se extienden en comparación con aquellas que habitan en áreas de clima templado (Villagómez et al., 2000). Estas modificaciones pueden tener un impacto significativo tanto en el análisis citológico de la mucosa vaginal como en el comportamiento característico del ciclo estral, como la disposición para la cópula con el macho y la postura de lordosis.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que la esterilización quirúrgica ya sea mediante ovario histerectomía (OVH) o histerectomía con conservación ovárica tiene un impacto en la fisiología reproductiva y el comportamiento de las perras. Es fundamental considerar detenidamente todas las implicaciones y consecuencias que este procedimiento puede acarrear a nivel hormonal y conductual en los animales. La esterilización suprime la función ovárica, que provoca una caída repentina de los niveles circulantes de estrógenos y progesterona (Figura 2), con la consecuente eliminación del ciclo estral, signos citológicos y conductuales relacionados con este. Sin embargo, algunos estudios informan que pueden mantenerse comportamientos sexualizados (atracción hacia los machos o montas) después de la OVH, que puede deberse a factores neurológicos, hormonales residuales o aprendizaje previo (Benavides et al., 2019).

En base a la revisión sistemática existen antecedentes investigativos de relevancia, relacionadas que se describen a continuación.

El ciclo estral de la hembra canina se define como un complejo proceso mono-estral o di-estral que consta de cuatro etapas distintas: proestro, estro, diestro y anestro (Figura 4) (Maksimović et al., 2025). Este ciclo está meticulosamente regulado por la interacción del eje hipotálamo-hipófisis-gonadal y se ve influenciado por diversos factores genéticos propios de la raza, condiciones ambientales y la composición del microbiota presente en el tracto reproductivo (Fonseca, 2016). Los autores hacen hincapié en que la diversidad en la extensión del ciclo está estrechamente vinculada principalmente con la extensión del período de anestro y con variaciones raciales significativas (razas de menor tamaño presentan intervalos de 4 a 6 meses, mientras que las razas de gran tamaño muestran intervalos de 8 a 12 meses), lo cual conlleva

consecuencias directas en las estrategia de reproducción y utilización de biotecnologías como inseminación artificial, transferencia de embriones entre otras cuya efectividad se ve restringida por la prolongación del anestro (Maksimović et al., 2025).

Definido metodológicamente, el presente estudio define la importancia en la citología vaginal, que va de la mano con el dosaje hormonal de progesterona y hormona Luteinizante LH (figura 2) tomando en cuenta la citología, endoscopia para una identificación precisa de las fases del ciclo estral canino. La citología vaginal es una técnica que logra captar patrones característicos a nivel del epitelio vaginal y relacionarlo con las variaciones hormonales, particularmente las de los estrógenos (Rocha,2016). En términos generales el período de máxima fertilidad en la perra coincide con la presencia de > 80% de células superficiales queratinizadas (Figura1) (Covetcba, 2003)

PROGESTERONA	ESTROGENOS
Proestro 0.5ng/ml	Anestro 5-15pg/ml
Final Proestro e inicio estro 1.0ng/ml	Proestro clínico 15pg/ml
Momento ovulación 8-10 ng/ml	Proestro temprano 25pg/ml
Diestro 30-50 ng/ml	Proestro tardío 60-70pg/ml
Anestro concentración basal	Diestro y Anestro concentración basal

Figura 2. Niveles hormonales (ng = 1*10⁻⁹g. pg = 1*10⁻¹²g.)

Nota: Comparación entre las distintas fases del ciclo estral de la hembra canina (Escobedo,2008)

A la par, la dosificación seriada de progesterona se erige como "estándar de oro" para determinar el momento de la ovulación, ya que su elevación temprana se correlaciona con el pico de la LH y permite sincronizar el momento de la monta o inseminación (Burciaga, 2014). Los autores también señalan el surgimiento de métodos de aprendizaje automático y de Inteligencia artificial (IA) que interpretan imágenes citológicas y vaginoscópicas para predecir el estro de manera automatizada, disminuyendo el sesgo del observador y permitiendo herramientas de monitoreo en tiempo real (Escobedo, 2008).

Fisiopatológicamente la acción sincronizada de la Hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), hormona luteinizante (LH), hormona folículo estimulante

(FSH), estrógenos, progesterona, prolactina, hormonas tiroideas y niveles de cortisol sobre la regularidad del ciclo y la fertilidad (Burciaga,2014). Este eje endocrino está íntimamente relacionado con la microbiota vaginal y uterina: en perras sanas se describen comunidades dominadas por *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* coagulasa negativos y *E. coli*, siendo estéril el útero a pesar de la colonización vaginal; en cambio, en cuadros de piometra predominan cepas virulentas de *E. coli* que son asociadas a mayor necrosis endometrial y desfavorable pronóstico clínico (Quiceno,2005).

Estas evidencias científicas permiten comprender que tanto las variaciones fisiológicas del ciclo como desequilibrios infecciosos, que pueden manifestarse en diferentes alteraciones de la fertilidad y el comportamiento reproductivo. Para esto se han llevado a cabo análisis exhaustivos y detallados sobre los posibles efectos adversos a largo plazo que pueden -derivarse del uso prolongado de anticonceptivos hormonales, así como de la realización de la gonadectomía. Con consecuentes implicaciones en la salud y el bienestar del animal a lo largo del tiempo. La OVH es una intervención quirúrgica que consiste en la extirpación de ovario y útero, con supresión del ciclo estral en las hembras caninas. No obstante, este procedimiento puede provocar una elevación crónica de la hormona luteinizante (LH) debido a la pérdida de su retroalimentación negativa. Este fenómeno se ha relacionado con la aparición de incontinencia urinaria sensible a estrógenos, problemas ortopédicos, aumento de peso y mayor riesgo de desarrollar neoplasias hormonal-dependientes.

Estudios realizados en Colombia y Latinoamérica se refiere que las perras esterilizadas consideradas para el estudio no presentaron ciclo estral porque hubo remoción de los ovarios, fuente principal de estrógenos y progesterona. El proestro, estró, diestro y anestro están regulados por hormonas ováricas (estrógenos y progesterona). La ausencia de ovarios implica la ausencia de actividad cíclica (Figura 3). En la citología vaginal, las perras castradas presentan un patrón citológico en anestro, con predominio de células parabasales e intermedias (Figura 4). Dentro de su comportamiento las perras presentaron factores de estrés y una inadecuada convivencia con perras en celo. Metodológicamente, se excluyeron animales esterilizados, y los criterios de inclusión se centraron en hembras caninas en reproducción (Muñoz ,2025).

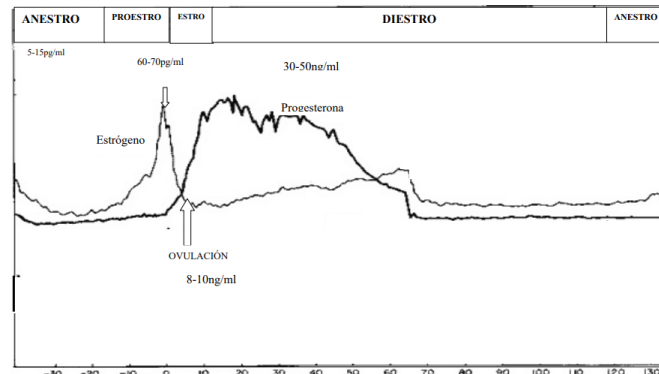


Figura 3. Referencia de los niveles hormonales

Nota: Niveles basales y sus picos en las fases del ciclo estral (Escobedo, 2008).

El óptimo uso de la inseminación artificial con un monitoreo estral en hembras enteras. Los animales fueron evaluados en las fases reales de los diferentes ciclos (proestro, estro, diestro, anestro), y el trópico fue el factor ambiental establecido. Como metodología se aplicó citología vaginal, medición de la progesterona y vaginoscopia., a través de estos se identificó la ovulación y la ventana fértil de las perras (Figura 3) (Arroube, 2025). Dentro de los efectos que produjo la esterilización en perras fue el comportamiento de ansiedad, agresión y miedo., No se evidenciaron cambios vaginales post esterilización. Dentro del hallazgos se describe que el ciclo canino no fue estacional no existe vinculación con el clima y tampoco variaciones citológicas (Pereira, 2025).

En una investigación se trabajó con 105 hembras caninas esterilizadas, clínicamente sanas. Se extrajeron de cada animal 3 muestras; un útero y 2 ovarios que fueron procesados y analizados macro y microscópicamente. Este estudio se realizó en una zona interandina tropical durante una campaña de esterilización. La edad de los animales estuvo comprendida por adultos (13-84 meses) 61%; cachorros (0-12 meses) 34.3% y, geriátricos) mayor a 84 meses) 4.8% (p. 35). Las razas que prevalecieron fueron mestizo (67.6%), poodle (23.8%) y labrador (3.8%). Dentro de los hallazgos microscópicos en los ovarios fue que el 94.3% no reflejo alteraciones y el 53,7% tuvieron quistes (p. 36). En el estudio macroscópico se evidenció un 98.1% sin alteraciones, 1% con hidrómetra y neoplasia respectivamente (Ron 2023).

Una guía básica para la esterilización canina, refieren que la citología vaginal

exfoliativa es una herramienta diagnóstica no invasiva, de primera línea, que permite la evaluación del estado hormonal del epitelio vaginal en hembras caninas (Figura,2). En donde, la presencia de células superficiales queratinizadas y células anucleadas en más del 80% de la muestra es indicativo de una alta concentración de estrógenos (Figura 4), se correlaciona directamente con la fase de estro (Fernández, 2020).

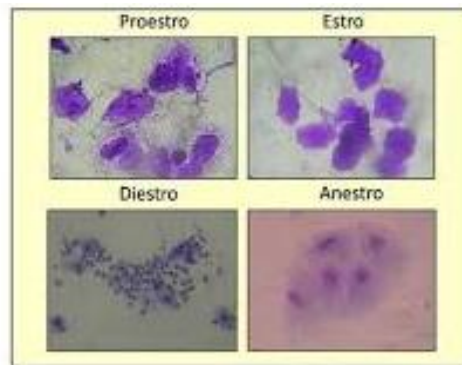


Figura 4. Tipos de células en las distintas fases del ciclo estral
Nota: Microscopia de las células del epitelio vaginal (Pérez, 2024).

Además, el uso de la citología vaginal exfoliativa permite diferenciar entre el estro verdadero, el síndrome de ovario remanente (SRO) u otras causas de secreción vulvar. La principal conclusión de este estudio fue que el patrón de estro en la citología vaginal en una perra esterilizada es indicativo de alta especificidad de presencia de tejido ovárico funcional remanente, incluso antes de recurrir a pruebas hormonales o ecográficas (Pinheiro et al., 2021).

En esta investigación se realiza un análisis que aborda la fisiología del ciclo estral de la hembra canina evaluando sus cambios con herramientas diagnósticas basadas en citología exfoliativa vaginal, así como las distintas interacciones clínicas que se manifiestan y como estas dos variables se relacionan al someter a esterilización a las hembras caninas durante la fase de estro.

En resumen, la citología vaginal es una técnica de apoyo en la investigación de alteraciones del comportamiento en perras esterilizadas que presentan signos de celo y una posible desregulación hormonal post-esterilización. Las hembras que aún siguen presentando signos de la fase estrogénica y correlacionados a su comportamiento (afiliación por el macho, inquietud) son indicativo de tejido ovárico funcional o un tejido residual que sigue produciendo hormonas de manera activa. La citología vaginal, por tener costos asequibles y de fácil ejecución, es la primera

prueba de elección para averiguar si la causa de las alteraciones físicas y son de tipo hormonal. En conclusión, la presencia de células epiteliales vaginales superficiales y anucleadas en la citología vaginal en una perra esterilizada con signos que concuerdan con la fase de estro, evidencian hallazgos de hiperestrogenismo que se asocia un síndrome de ovario permanente, responsable de todas las alteraciones conductuales identificadas.

1.2. Marco Teórico

1.2.1. Sistema reproductor de la hembra

El aparato reproductor de la perra consta de órganos se encuentran en el interior del abdomen y otros en el exterior. De acuerdo al libro de Valera (2022) son:

Ovarios: se localizan dentro de la bolsa ovárica, que se abre en la cavidad peritoneal por una hendidura en su cara interna. Los ovarios están sujetos por el ligamento propio del ovario al útero (Figura 5 B) y por el ligamento suspensorio del ovario (Figura 5 A) a la última costilla. Es de forma elipsoidal, de tamaño variable según la raza y de apariencia diferente en función del estado del ciclo estral en que se encuentre la hembra. Tiene doble función: produce óvulos y secreta hormonas (Valera, 2022).

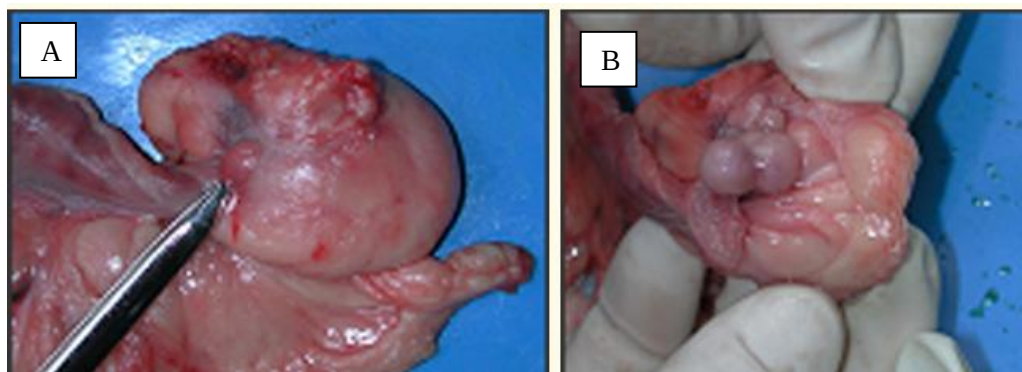


Figura 5. Ovarios de canina

Nota: anatomía del ovario de la hembra canina (Valera, 2022)

Trompa uterina u oviducto: es un conducto (hay uno en cada ovario) que recorre la pared de la bolsa ovárica y que finaliza en un embudo fimbriado. Su función es la de transportar los óvulos hasta el cuerno uterino (Valera, 2022, p. 4).

Útero: (figura 6) órgano tubular con dos cuernos, cuerpo y cuello. Los cuernos son alargados y se localizan al lado de la pared abdominal y en ellos se alojan los fetos en el periodo de gestación. Los ligamentos anchos suspenden el útero de la región sub lumbar. El ligamento intercornual conecta los dos cuernos cerca del cuerpo del útero. El cuerpo del útero es pequeño y se halla limitado cranealmente por la bifurcación de los cuernos y caudalmente por el cuello o cérvix. Su misión es la de transportar los óvulos y los espermatozoides. Si está preñada, allí anidan sus huevos o cigotos, las futuras crías (Valera, 2022).



Figura 6. Útero de canina
Fuente: Experimentación propia

Vagina: (Figura 7) en la hembra canina es de longitud variable, con las diferencias raciales. Se localiza entre el cuello uterino (cérvix) y el vestíbulo vaginal. Función: es el lugar de la cópula y la porción final del canal de parto. Vestíbulo vaginal: espacio entre la vagina y la vulva. La uretra (Figura 8) se abre en la cresta uretral en el piso de la porción craneal del vestíbulo vaginal. Función: para el apareamiento (Valera, 2022).



Figura 7. *Vagina de canina*

Fuente: Manual de prácticas en manejo reproductivo de perros. (Valera, 2022)

Clítoris: (Figura 8) es el homólogo femenino del pene y se localiza en el suelo del vestíbulo vaginal, pero más próximo a la vulva. Su finalidad es la estimulación sexual (Valera, 2022).



Figura 8. *Clítoris de canina*

Fuente: Manual de prácticas en manejo reproductivo de perros. (Valera, 2022)

Vulva: (Figura 9) orificio urogenital externo de la perra. Posee dos labios unidos en su parte superior y dejan libre en su parte inferior la hendidura vulvar o rima pudenda, que forman las comisuras dorsal y ventral de la vulva. Su función es urogenital, es decir, mixta: monta y como porción terminal del tracto urinario (Valera, 2022).

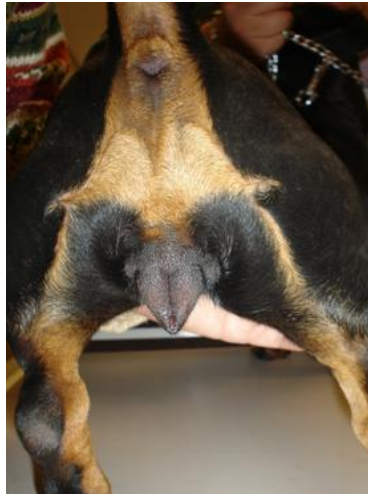


Figura 9. Vulva de canina

Fuente: Manual de prácticas en manejo reproductivo de perros. (Valera, 2022)

1.2.2. Fases de desarrollo folicular y estroidogénesis

En el libro de Reproducción de los animales domésticos se manifiesta que los animales domésticos, los ciclos estrales de las hembras se caracterizan por la presencia de oleada foliculares, cada ciclo estral presenta dos o tres oleadas, como se muestra en la figura 10 (Galina, 2021)

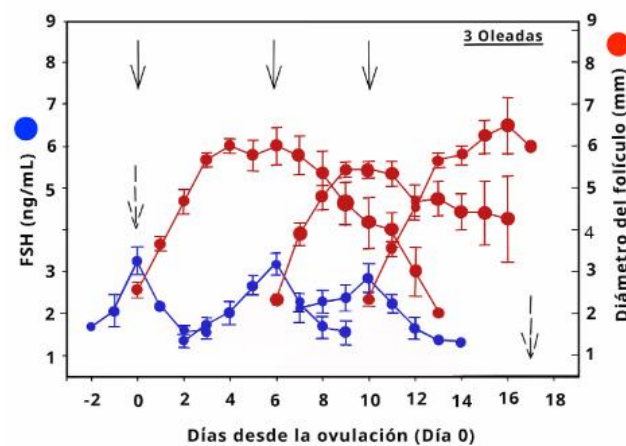


Figura 10. Representación de dos oleadas foliculares animales domésticos

Fuente: Reproducción de los animales domésticos. (UNAM, 2021)

En la última etapa de desarrollo folicular, la dominancia se produce un pico de LH (hormona luteinizante), en donde se induce la ovulación y donde las células de la granulosa adquieren los receptores. Cuando el folículo se vuelve pre-ovulatorio, las células de la granulosa adquieren los receptores para LH; sin embargo, el pico de LH se ve inhibido por el cuerpo lúteo, es decir, en tanto esté presente la estructura productora de progesterona, no se produce el pico de LH y, por ende, aunque el folículo

sea seleccionado y esté listo para ovular, si no hay pico de LH, éste se atresia y comienza una nueva ola folicular (Galina, 2021).

1.2.3. Ciclo estral de la perra hormonalmente

La perra tiene una fisiología reproductiva diferente a los animales domésticos ya que tienen intervalos más largos entre sus fases del ciclo y no dependen de la estación del año. Su actividad hormonal inicia antes de la ovulación; la fase de cópula se mantiene, a pesar de que los niveles de progesterona en el cuerpo sean elevados (Córdova, 2019). En el ciclo estral intervienen hormonas gonadotropinas, como la GnRH (Hormona liberadora de gonadotropinas), FSH (Hormona folículo estimulante), LH (Hormona luteinizante), estrógenos y progesterona.

El ciclo estral en caninas se divide en cuatro fases: proestro, estro, diestro y anestro. En ellas se producen cambios en la estructura de los órganos que componen el aparato reproductor femenino, así como también se dan cambios hormonales que interactúan para que se dé este ciclo. La perra es un animal monoéstrico no estacional y por lo tanto puede presentar su estro en cualquier época del año (Guáqueta, 2019).

El ciclo estral en caninas se considera que tiene una duración promedio de 6 a 8 meses, presentándose 2 veces al año; sin embargo, hay razas en las cuales estos ciclos pueden acortarse hasta 16 semanas, o alargarse hasta 56 semanas, como ocurre en razas gigantes. La duración del tiempo es variable; se presenta en el anestro (Saldate, 2000).

En la perra doméstica, la foliculogénesis y la ovulación son espontáneas; la fase lútea dura en promedio 75 días. Los mecanismos que van a controlar el final del anestro e inicio del nuevo ciclo estral canino son distintos a los de las especies poliéstricas, ya que en las perras el inicio se independiza de la fase lútea anterior. La folicular se desarrolla durante el proestro y el estro, y la lútea, durante el diestro, en caninas (Stornelli, 2019).

1.2.4.Fase folicular

a) Proestro

El proestro es la primera fase del ciclo estral, en la que se observa el primer sangrado vaginal y puede durar de 6 a 11 días. Un frotis obtenido a principios y a mitad del proestro se caracteriza por la presencia de neutrófilos, abundantes glóbulos rojos, células intermedias grandes y pequeñas y escasas células superficiales. Hacia el final del proestro disminuye el número de neutrófilos y predominan las células intermedias y superficiales. En esta etapa la hembra no acepta al macho, aunque éste se sienta atraído por ella; entre los signos clínicos se observa hiperplasia vulvar, enrojecimiento y flujo vaginal, causados por la ruptura capilar y aumento de la permeabilidad vascular debido a los altos niveles de estrógenos (Aquino, 2021).

Esta etapa se relaciona con el crecimiento folicular y la secreción de estradiol por las células granulosas. En el proestro, el estradiol alcanza niveles de 40-120 pg/ml en la perra, para luego descender 1 día antes de la liberación de LH (figura 3). Antes de la ovulación hay bajos niveles de progesterona en aumento de 0.6 a 3.2, producida por los folículos (luteinización preovulatoria) y niveles decrecientes de estrógeno, que determinan el inicio del estro (Socha et al., 2021).

La perra en el proestro está bajo influencia estrogénica, los estrógenos son sintetizados y secretados por los folículos en desarrollo. Los estrógenos son responsables por los cambios de conducta, secreción vaginal, atracción de los machos y de la preparación uterina para la gestación. Al final del proestro, comienza la producción de la hormona folículo estimulante (FSH) para el desarrollo de los folículos y maduración de los óvulos, se comienza a producir la hormona luteinizante, (LH) y hay poca producción de progesterona (Escobedo, 2008)

b) Estro

La palabra estro proviene del griego "oistros" que significa deseo violento; en esta etapa la hembra sigue atrayendo la atención de los machos. Más del 90% de las células observadas en un frotis de una hembra en estro son células superficiales

anucleadas (queratinizadas) o con núcleo picnótico. Si bien pueden observarse en el fondo del frotis bacterias, la respuesta leucocitaria está ausente. La vulva se vuelve blanda, hay mayor edematización, se torna flácida para favorecer la penetración. El sangrado vaginal por lo general ha disminuido o cesado y la secreción es de color pajizo o rosado. La hembra modifica su conducta con una creciente receptividad al macho, lateralización de la cola, tensión del tren posterior para sostener el peso del macho, y elevación de los labios vulvares, pueden agacharse y elevar el periné para liberar feromonas potentes en el ambiente. Estas posturas son características de la aceptación e indican el comienzo del período fértil (Vasconcellos et al., 2006).

A nivel citológico puede haber un estro de más de 21 días; el intervalo entre el inicio del proestro y la ovulación es de 5 a 30 días, siendo la mayoría de caninos que ovulan entre 10 y 14 días. En esta etapa hormonal se va a observar una caída de los estrógenos y un aumento de la progesterona que, al llegar a 4-20 ng/ml, indica el inicio de la fase lútea (Figura 2) El pico de LH desencadena la ovulación 24-48 h después este pico es muy breve por lo cual solo se toma en cuenta los niveles en progesterona (Carrera, 2024). La técnica más exacta para la determinación de estas hormonas en sangre es la dosificación mediante Radio Inmuno Análisis, pero es caro y demora de 2-3 horas (Web master 2012).

c) Diestro

La vulva aparece gradualmente menos tumefacta y suele cesar el flujo hemorrágico, puede desarrollarse un flujo vulvar mucoide, como en la gestación. El examen de la citología vaginal en esta fase del ciclo revela para el segundo o tercer día de su inicio una caída dramática en el número de células epiteliales cornificadas, en los 7–10 días iniciales del diestro reaparecen los neutrófilos en números variables y usualmente coincide con el incremento en el número de células parabasales e intermedias. El conjunto de estas dos fases cubre todo el período de actividad del cuerpo lúteo que es de 50 a 80 días en promedio. En términos clásicos este período corresponde a la formación del cuerpo lúteo y al establecimiento de su funcionamiento en la perra, los altos niveles de progesterona (Figura 2) es una de las características de esta fase,

independientemente de si la perra haya sido fecundada o no (Web master 2012).

d) Anestro

Corresponde al período de inactividad ovárica y al reposo del aparato genital. La hembra no presenta síntomas particulares en esta fase, ni tampoco alteraciones en el comportamiento y con una duración de 3 meses. En un frotis vaginal las células epiteliales aparecen redondas, con núcleos activos y mucho citoplasma. Las células más pequeñas (células parabasales) proceden de las cercanías de la membrana basal de la mucosa; las células mayores son producidas mediante división celular y se denominan células intermedias. En el ovario se observa un crecimiento folicular lento al final de esta fase que no altera la forma del ovario como sucede con otros estadios del ciclo. El útero, la vagina y la vulva no presentan modificaciones ante la ausencia casi total de cambios hormonales (Figura 3) (Web master 2012).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Investigar la relación entre la citología vaginal y alteraciones conductuales observadas en perras esterilizadas durante la fase de estro, utilizando la técnica de tinción para identificación de características celulares y hallazgos citológicos que contribuyan a la determinación del impacto de la esterilización en la regulación hormonal y conductual.

1.3.2. Objetivos Específicos

Evaluar las conductas y de las hembras previamente esterilizadas para identificar los cambios en su comportamiento como agresividad, actividad sexual y los niveles de excitación.

Correlacionar la identificación en cambios citológicos con el comportamiento individual de cada animal para determinar cuán importante es la relación entre ambos

factores.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Métodos

2.1.1. Tipo de estudio

Esta investigación fue un estudio observacional, experimental, analítico y transversal, con enfoque cuantitativo. Se realizaron comparaciones entre las variables conductuales y variables citológicas en hembras caninas esterilizadas con signos clínicos compatibles en la fase de estro. Con el propósito de identificar correlaciones con el proceso de esterilización y sin la intervención directa en las condiciones de localización natural de los animales.

2.1.2. Población y muestra

- **Población objetivo:** Hembras de la especie canina esterilizadas que se encuentren en fase de estro, pertenecientes a la región tropical y que fueron parte de la campaña de esterilización gratuita organizada por el Alcalde Jimmy Reyes (Ver anexo 2).
 - **Ubicación:** Provincia de Napo ciudad de Tena en los barrios del Centro Norte y Sur
 - **Fechas:** Desde el 13 de enero al 21 de Febrero del 2025 en horarios de 7 am a 5 pm
- **Muestra:** Se seleccionaron 25 hembras caninas esterilizadas de una población total de 750 caninas, de distintas edades y razas, que participaron en la campaña

de esterilización fueron analizadas en campo y analizadas en la clínica veterinaria Mundo Animal y cumplieron con los criterios de inclusión. Independiente de raza, condición corporal y procedencia. Este método fue muestreo no probabilístico, que consiste en la selección de personas, animales o cosas que son parte de una investigación. Debido a la accesibilidad y disponibilidad de la población de estudio para el investigador (Nikolopoulou, 2022).

Criterios de inclusión

- Historia clínica confirmada de esterilización quirúrgica completa.
- Manifestación de signos conductuales compatibles con el estro (agresividad, aumento de la filiación, inquietud, cambio de apetito)
- Dueños dispuestos a participar y firmar consentimiento informado.
- Residencia permanente en zona tropical durante al menos los últimos 12 meses.
- Perras que se encontraban entre el primer y tercer celo
- Edades mayores a 6 meses o iguales a 1 año hasta menores o iguales a 3 años

Criterios de exclusión

- Perras previamente diagnosticadas con enfermedades endocrinas como (hiper-adrenocorticismismo hipotiroidismo, síndrome de remanente ovárico).
- Tratamiento con hormonas o fármacos que afectan el eje reproductivo en los últimos 3 meses.
- Enfermedades sistémicas graves o infecciones genitales activas.
- Perras que se encontraban en el cuarto celo o superior
- Edades menores de 6 meses y mayores que 3 años

2.1.3. Variables

Variable independiente: técnica quirúrgica de esterilización (OVH).

Variables dependientes:

- **Citología vaginal:** Cambios en las características celulares durante el estro (presencia de células superficiales, intermedias y basales, leucocitos, etc.).

- **Alteraciones conductuales:** Cambios en la actividad sexual, agresividad, excitación, comportamiento de marcaje, entre otros.

2.1.4. Metodología de recolección de datos

Citología vaginal:

- Se tomaron muestras vaginales de las perras mediante hisopos estériles en el momento de la esterilización.
- Se analizaron las muestras bajo el microscopio, clasificando las células en tipos Células epiteliales vaginales superficiales (nucleadas, anucleadas y cornificadas), intermedias y parabasales
- Se registró la proporción de cada tipo celular en cada muestra.
- Las muestras fueron procesadas con técnica de tinción (Diff-Quick) Es un colorante de Wright-Giemsa modificado de fácil uso. Es recomendable para uso clínico rutinario. Los preparados deben ser sumergidos en metanol y dos soluciones colorantes (eosinófilo y basófilo). Los preparados así procesados pueden ser guardados durante varios días si se desea una serie de muestras de referencia. (Herrera, 2008). En el presente estudio se analizó los datos obtenidos con utilización del microscopio con aumento 40X en la Clínica Mundo Animal ciudad de puyo.
 - Edad
 - Tipo de esterilización
 - No de celo
 - Conteo celular (min. 200)
 - Células parabasales (%)
 - Células intermedias (%)
 - Células superficiales (%)
 - Células anucleares (%)
 - Neutrófilos (%)

- Leucocitos (si/no)
- Restos sanguíneos (*=mínimo; **= considerable; ***=abundante)
- Se analizó el tipo y la cantidad de células presentes en cada muestra
(Fuente de elaboración propia).

Observación conductual:

Se realizó una observación directa de las perras durante su ciclo de estro y en fases no estrogénicas, El investigador estableció un instrumento de recolección de datos utilizando una escala de evaluación (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuentemente, 3=constantemente) de comportamientos que incluya la frecuencia y la intensidad de conductas como:

- Aumento de la filiación (atracción del macho)
- Agresividad o excitación
- Inquietud
- Cambio de apetito

Las observaciones se realizaron en condiciones controladas para minimizar factores de confusión (como el contacto con otros animales). Una vez valorado las alteraciones conductuales antes mencionadas se totalizó los cuatro parámetros (aumento de filiación, agresividad, inquietud y cambio de apetito) obteniendo un puntaje total conductual sobre un total de 21 puntos. Para lo cual se planteó una interpretación cualitativa que se muestra a continuación:

Interpretación sugerida:

- 0–6: Bajo
- 7–13: Moderado
- 14–21: Alto

(Fuente de elaboración propia)

Procedimiento:

Selección y clasificación de las perras: Las perras serán seleccionadas, asegurando que todas estén en condiciones de salud adecuadas.

Muestras de citología vaginal: se toman muestras de las hembras en su fase de estro

al momento de la OVH.

Observación del comportamiento: se realizó observaciones periódicas en los siguientes 5 días posteriores a la técnica de esterilización de forma individual.

Análisis de datos: en base a los datos que se obtuvieron en la técnica de citología vaginal y en base a su relación con la alteración conductual se analiza mediante la herramienta estadística y correlacionada, como el análisis regresión lineal simple, el cual permite comparar las distintas fases del ciclo estral. Se construyó una base de datos (anexo 1)

Instrumentos:

- **Cuaderno de campo:** Para registrar las observaciones diarias del comportamiento de las perras.
- **Microscopio y reactivos de tinción:** Para el análisis de las muestras de citología vaginal.
- **Escala de evaluación conductual:** Para clasificar y cuantificar las alteraciones en el comportamiento de las perras.

Hipótesis

H1. Existe alguna correlación significativa entre los cambios observados en la citología vaginal y con las alteraciones conductuales en hembras caninas sometidas a esterilización durante fase de estro.

H0. No existe alguna correlación significativa entre los cambios observados en la citología vaginal y con las alteraciones conductuales en hembras caninas sometidas a esterilización durante fase de estro.

2.1.5. Consideraciones éticas

Una vez informado el propietario y tomando las consideraciones de bienestar y ética profesional con los animales procedemos a realizar la investigación a nivel individual sin distinción de procedencia y condición de los animales que serán parte de la investigación.

2.1.6. Resultados Esperados

Se anticipa que las perras esterilizadas muestren una citología vaginal con un predominio de células basales y parabasales, y niveles de progesterona significativamente más bajos en comparación con las perras no esterilizadas.

Este protocolo permitirá evaluar de manera efectiva los efectos de la esterilización en la citología vaginal y los niveles de progesterona en perras, contribuyendo al entendimiento de la salud reproductiva en estos animales.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis de resultados

3.1.1. Datos generales

Dentro de los datos generales que se obtuvieron de las hembras caninas esterilizadas se tuvieron los siguientes:

En relación con la edad de las perras se observa que el 24% tuvieron un año; el 44% reflejó 2 años y finalmente, 3 años el 32%, como se muestra en la tabla 1:

Tabla 1.

Edad (años)

Edad (años)	Frecuencia	Porcentaje
1	6	24,0
2	11	44,0
3	8	32,0
Total	25	100,0

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

El número de celos de las hembras caninas se puede observar que la mayoría tuvo 2 celos en un 52%, 1 celo el 28% y finalmente, 3 celos tuvieron el 20%, como se muestra en la tabla 2. La cantidad de celos es determinante; esterilizar a una perra antes del primer celo elimina casi por completo el riesgo de tumores mamarios, no obstante, el beneficio se pierde si ya tuvo dos o más celos o si se esteriliza en edad adulta., además, previene la piometra, las gestaciones no deseadas y comportamientos relacionados con el ciclo estral. La esterilización se puede realizar a cualquier edad, pero cuanto más joven sea, mayores serán sus beneficios para la

salud (Martínez, 2024). En este caso la mayor parte de caninas de este estudio tuvieron 2 celos.

Tabla 2.

Nº. de celos

Nº. de celos	Frecuencia	Porcentaje
1	7	28,0
2	13	52,0
3	5	20,0
Total	25	100

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

En correspondencia con el tipo de esterilización el 100% fueron esterilizadas por el método de ovariectomía.

3.1.2. Análisis de cambios en la citología vaginal

100% de las perras esterilizadas reflejaron el 0% de células epiteliales vaginales parabasales (CP) e intermedias (CI). En cuanto a los restos sanguíneos el 100% de los animales de estudio reflejaron restos considerables.

Mientras que, las células epiteliales vaginales superficiales (CS) el 40% tuvo 80% de células, seguido del 24% de perras con 90% de CS, el 16% con 70% CS, 8% visualizaron 75% y 85% de CS, finalmente, en el 4% se encontró 60% CS. Este patrón citológico predominó el $\geq 80\%$ de CS, ausencia de CP y CI, ha sido descrito clínicamente compatible con estro verdadero o con el síndrome del remanente ovárico (SRO) (Sontas, 2007) esta condición en la que persiste tejido folicular funcional tras una cirugía incompleta. Como se muestra en la tabla 3. En perras esterilizadas, las células superficiales en citología vaginal son indicadoras de remanentes ováricos., Manifestando ciclos estrales activos y patologías como piometra o hiperplasia endometrial quística (HEQ) que revelan problemas hormonales. Su importancia yace para identificar alteraciones hormonales post-esterilización, identificando patologías como restos ováricos funcionales (celos, riesgo de enfermedad). En presencia de un remanente ovárico funcional, la secreción de estrógenos provocará una cornificación progresiva de las células epiteliales vaginales (Sontas, 2007)

Para el caso de la presencia de células anucleadas (CA), producto de la queratinización total inducida por altos niveles de estradiol se observaron en proporciones variables, se encontró que 36% presentaron y 20% de CA, el 28% de perras 10% de CA, el 16% tuvieron 30% CA, el 8% se observó 5% y 40% de CA, finalmente, el 4% con 40% de CA. Esta queratinización parcial o total es típica del estro avanzado. Cuando el pico estrogénico induce la exfoliación de células escamosas, se muestra en la tabla 4. En perras esterilizadas, las células epiteliales vaginales anucleadas son indicativas de remanente ovárico, es decir, aún queda tejido ovárico funcional productor de estrógenos., Manifestando signos de celo (descarga vulvar, aceptación al macho hasta elevación de cola) y posibles patologías como hiperplasia endometrial quística, piometra, a pesar de estar esterilizadas quirúrgicamente., Por lo que se debe realizar una citología vaginal para confirmar el problema y planificar una nueva cirugía. Las células anucleadas cornificadas en una perra aparentemente esterilizada indican que la esterilización no fue hormonalmente completa y su evaluación mediante citología vaginal es fundamental para identificar y abordar problemas reproductivos significativos (Chiliquinga, 2023).

Tabla 3.
Células anucleadas

CA (%)	Frecuencia	Porcentaje
5	2	8,0
10	7	28,0
15	2	8,0
20	9	36,0
30	4	16,0
40	1	4,0
Total	25	100,0

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

Los **neutrófilos (N)** de las perras esterilizadas el 68% de N tuvieron 0%, el 24% presentaron 0% de N, el 24% presentaron 5% de N, finalmente, el 8% reflejaron 10% de N. Como se observa en la tabla 5. Los neutrófilos son importantes para el sistema inmunitario de las perras; su principal función es la fagocitosis. Si bien la esterilización evita enfermedades del tracto reproductivo y contribuye al control poblacional, no elimina la presencia de neutrófilos a lo largo de la vida del animal y esto debido a que participan en posibles infecciones en el tracto así también los neutrófilos también están presentes normalmente en el celo normal (Valera, 2022).

Tabla 4.

Neutrófilos (%)

N	Frecuencia	Porcentaje
0	2	8,0
5	6	24,0
10	17	64,0
Total	25	100,0

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

La presencia de leucocitos en los animales analizados se determinó que el 40% si los tuvo, mientras que, el 60% no tuvo leucocitos. Como se observa en la tabla 6. En perras esterilizadas, los leucocitos siguen siendo importantes para la inmunidad, localizando infecciones o inflamaciones, si bien la esterilización elimina el riesgo de piometra (infección uterina), pueden aparecer otras enfermedades que aumentan o disminuyen su número, por lo que análisis periódicos de cada animal evitara que la salud se deteriore. No sólo es importante la cantidad total, sino qué tipo de leucocito está aumentado o disminuido y si aparecen formas inmaduras (desviación a la izquierda), lo que sugiere un problema agudo que necesita atención veterinaria (Besteiros, 2024).

Tabla 5.

Leucocitos (si/no)

Leucocitos	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	60,0
No	10	40,0
Total	25	100,0

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

En relación con la presencia y/o ausencia de secreción el 56% presentaron secreción y el 44% ausencia de esta. Como se muestra en la tabla 7. La secreción en perras esterilizadas no es normal y puede ser signo de vaginitis, infección urinaria, resto ovárico (celo post-esterilización), quistes, tumores o exposición a estrógenos exógenos; la esterilización evita muchas enfermedades reproductivas, pero estas pueden presentarse., La secreción en una perra esterilizada no debe tomarse a la ligera; aunque es menos común que en perras enteras, hay varias causas, algunas graves, que necesitan atención veterinaria urgente (Valle, 2025).

Tabla 6.

Secreción (si/no)

Secreción	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	56,0
No	11	44,0
Total	25	100,0

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

3.1.3. Evaluación de alteraciones conductuales

En la evaluación de las alteraciones conductuales de las perras esterilizadas durante la fase de estro se evidencia en la siguiente información.

Las perras esterilizadas mostraron aumento de filiación, es decir, atracción por los machos, el 55% lo hace frecuentemente, y el 44% constantemente. Como se muestra en la tabla 8. El aumento de filiación en perras esterilizadas, constituye la aparición de comportamientos maternos (pseudogestación o "embarazo psicológico") o, más raramente, signos de celo por desequilibrios hormonales persistentes (síndrome del ovario remanente) o por el momento en que se realizó la cirugía, ya que la caída hormonal puede provocar un aumento de prolactina que simula un embarazo sin

óvulos que fertilizar. Una perra esterilizada no puede quedar gestante, pero estos comportamientos son una reacción hormonal legítima que requiere tratamiento veterinario (Davies, 2022).

Tabla 7.

Aumento de filiación

Aumento de filiación	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	14	56,0
Constantemente	11	44,0
Total	25	100,0

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

Las caninas mostraron agresividad frecuentemente en un 40%, seguido de ocasionalmente en un 28%, nunca el 20% y constantemente el 12%. Como se muestra en la tabla 9. La agresividad en perras esterilizadas puede presentarse e incluso agravarse si ésta se debe a dominancia o miedo, ya que al desaparecer las hormonas que controlan estas conductas, no las eliminan, sino que pueden aumentar su ansiedad y, por lo tanto, volverse agresivas o reactivas., Las causa pueden ser de tipo hormonal, aprendida, falta de socialización o dolor postoperatorio (Irving, 2021).

Tabla 8.

Agresividad

Agresividad	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	20,0
Ocasionalmente	7	28,0
Frecuentemente	10	40,0
Constantemente	3	12,0
Total	25	100

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

Para el caso de la inquietud/ansiedad, las caninas demostraron presencia ocasional en un 52%, 20% constantemente, 16% frecuentemente y 12% nunca. Como se muestra en la tabla 10. La ansiedad en perras esterilizadas puede deberse a causas postoperatorias (dolor, anestesia), problemas de conducta como ansiedad por separación o estrés hormonal por la esterilización o pseudogestación (Irving, 2021).

Tabla 9.

Inquietud/Ansiedad

Inquietud / Ansiedad	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	12,0
Ocasionalmente	13	52,0
Frecuentemente	4	16,0
Constantemente	5	20,0
Total	25	100,0

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

En correspondencia, con el **cambio de apetito**, el 60% no presentó este cambio conductual, mientras que el 28% lo hizo de manera ocasional y el 12% frecuentemente. Como se muestra en la tabla 11. Sí, es muy común que las perras esterilizadas experimenten un cambio en el apetito, que a menudo se traduce en un aumento del mismo junto con una disminución del metabolismo, predisponiéndolas al aumento de peso; por ello, es crucial ajustar su dieta y nivel de actividad, usando piensos específicos para esterilizadas y asegurando ejercicio para evitar la obesidad y problemas de salud asociados, aunque inicialmente tras la cirugía puede haber falta de apetito temporal por unos días (DIBAQ, 2024).

Tabla 10.

Cambio de apetito

Cambio de Apetito	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	15	60,0
Ocasionalmente	7	28,0
Frecuentemente	3	12,0
Total	25	100,0

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

3.1.4. Correlación de hallazgos citológicos y alteraciones conductuales

Para la correlación de los hallazgos citológicos con las alteraciones conductuales observadas en las perras esterilizadas en fase de estro, se utilizó la escala de valoración establecida en la metodología: 0–6: bajo, 7–13: moderado, 14–21: alto (Fuente de elaboración Propia). Alcanzando un promedio de todos los animales analizados de 5,8 lo que quiere decir que las perras esterilizadas reflejaron una alteración conductual baja. Además, la alteración que más se presentó fue aumento de filiación con un promedio de sus respuestas de 2,44; mientras que la que refleja que nunca se visualiza

fue cambio de apetito con 0,52. No obstante las dos conductas restantes con un promedio de 1,44 refieren que se producen de manera ocasional. Como se muestra en la tabla 12:

Tabla 11.

Aumento de la atracción/afiliación

Aumento de la atracción/afiliación	Agresividad	Inquietud	Cambio de apetito	Valoración	Codificación
2	1	3	1	7	Moderado
2	2	1	2	7	Moderado
2	2	0	0	4	Bajo
3	3	1	0	7	Moderado
3	1	1	1	6	Bajo
2	0	0	0	2	Bajo
2	1	2	0	5	Bajo
3	2	1	1	7	Moderado
3	1	1	2	7	Moderado
3	3	3	0	9	Moderado
3	0	1	1	5	Bajo
2	2	0	0	4	Bajo
2	2	1	0	5	Bajo
2	1	1	0	4	Bajo
2	2	3	0	7	Moderado
3	0	1	0	4	Bajo
3	2	1	1	7	Moderado
3	1	2	0	6	Bajo
3	0	1	0	4	Bajo
2	3	1	1	7	Moderado
2	2	2	0	6	Bajo
2	2	1	2	7	Moderado
2	2	3	0	7	Moderado
3	1	2	1	7	Moderado
2	0	3	0	5	Bajo
Prom. 2.44	1.44	1.44	0.52	5.84	

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

En resumen, el 52% de las caninas mostraron una alteración conductual bajo, seguido del 48% que tuvieron alteraciones moderadas. Como se muestra en la tabla 13:

Tabla 12.

Clasificación de las alteraciones conductuales

Clasificación	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	13	52%
Moderado	12	48%
Total	25	100%

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

Posteriormente, se realizó la Prueba de Correlación de Pearson, que tiene como finalidad medir la fuerza y la dirección de las relaciones lineales, además, evidencia la relación lineal o asociación entre las variables. Cuando el coeficiente de correlación

es 0; no hay correlación; mientras que, si su valor es mayor que 0 existe alguna correlación positiva; si es menor que 0 la correlación es negativa. La correlación puede tomar cualquier valor en el rango $[-1, 1]$. El signo del coeficiente de correlación indica la dirección de la relación, mientras que la magnitud de la correlación (su proximidad a -1 o +1) indica su fuerza.

- -1 : relación lineal perfectamente negativa
- 0 : sin relación
- +1 : relación lineal perfectamente positiva

(Fuente de Elaboración propia)

La fuerza se puede evaluar mediante estas pautas generales (que pueden variar según la disciplina):

- $.1 < |r| < .3$... correlación pequeña/débil
- $.3 < |r| < .5$... correlación media/moderada
- $.5 < |r|$ correlación grande/fuerte (Kent State University, 2022).

En este caso se obtuvo se consideraron los datos porcentuales del análisis citológico y la valoración total obtenida en el estudio de alteraciones conductuales; se observa que las variables seleccionadas son numéricas. Por lo que, se utiliza la prueba antes señalada. Visualizando que la correlación entre las variables, es **lineal positiva** para el caso de la correlación entre la alteración conductual con células superficiales y leucocitos. Mientras que, se observa correlación **lineal negativa** entre alteración conductual con células anucleadas, neutrófilos y secreción. No obstante, en cuanto a la fuerza se evidencia que en todos los casos es **pequeña y débil**. En relación con la significancia se dice que si el valor de **sig** es menor a **0.05**, existe asociación entre las variables. En base a esta premisa se tiene asociación entre la alteración conductual con el resto de variables refleja una correlación pequeña/débil. Esto puede deberse a que las alteraciones conductuales tienen un comportamiento de presencia **baja**. Como se muestra en la tabla 14:

Tabla 13.
Correlación de Pearson

Correlaciones										
		Cantidad de celo	Células parabasales	Células intermedias	Células Superficiales	Células anucleadas	Neutrófilos	Leucocitos	Secreción	Restos sanguíneos
Correlación de Pearson	Clasificación de la alteración conductual	*,389	. ^a	. ^a	,251	-,217	**,016	,286	**,117	. ^a
Sig. (unilateral)	Clasificación de la alteración conductual	,054	.	.	,226	,297	,938	,166	,577	.
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).										
*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).										
a. No se puede calcular porque, como mínimo, una de las variables es constante.										

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

3.1.5. Validación de hipótesis

Para la validación de la hipótesis planteada en esta investigación se aplicó la Prueba de regresión Lineal Simple, con un nivel de confianza del 95%. La regresión lineal es un método estadístico para predecir el valor de una variable dependiente en función de una o más variables independientes. La variable que quiere predecir se llama variable dependiente. La variable que está utilizando para predecir la otra variable se llama variable independiente (Dagnino, 2015)

Esta manera de análisis calcula los coeficientes de la ecuación lineal de una o más variables independientes que mejor predicen la variable dependiente. La regresión lineal se ajusta a una línea recta o superficie que mejor se adapte a la dispersión de puntos de salida predichos y reales. (IBM, 2024). Las hipótesis establecidas para este estudio fueron:

H1. Existe una correlación ρ entre los cambios observados en la citología vaginal y las alteraciones conductuales en perras esterilizadas durante la fase de estro.

H0. No existe alguna correlación ρ entre los cambios observados en la citología vaginal y con las alteraciones conductuales en hembras caninas sometidas a esterilización durante fase de estro.

Para el caso de esta investigación se tiene en la tabla 15 el resumen del modelo en donde, se tiene un valor de **R** (*Coefficiente de correlación de Pearson*) = 0,439 que indica que existe una correlación débil entre las variables de estudio; Para el caso de

R cuadrado, este modelo no explica variabilidad entre la citología vaginal y las alteraciones conductuales pues la relación de estas es de 19%. En base a estos resultados se demuestra que se valida la hipótesis nula, es decir, No existe alguna correlación p entre los cambios observados en la citología vaginal y con las alteraciones conductuales en hembras caninas sometidas a esterilización durante fase de estro,

Tabla 14.
Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,439 ^a	,193	-,019	1,588

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

Para la interpretación del análisis de coeficientes que se tiene en la tabla 16. Se tiene que los resultados de la constante con los de las variables, no son estadísticamente significativos, porque los valores de *t de la constante y las variables muestran variabilidad*. En relación con los valores *sig (p) se observa que ninguno es menor a $p=0.05$* , esto refiere que la relación entre las variables es muy débil.

Tabla 15.
Análisis de coeficientes

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	T	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	6,087	1,983		3,070	,006
	Cantidad de celo	-,923	,661	-,412	-1,397	,179
	Células Anucleadas	,010	,054	,055	,180	,859
	Nutrófilos	-,040	,119	-,082	-,334	,742
	Leucocitos	,607	,722	,193	,842	,410
	Presencia de secreción	,318	,758	,102	,419	,680
a. Variable dependiente: Presencia de alteraciones conductuales						

Fuente: elaboración propia tomada de la información de la base de datos

Una vez demostrado que la correlación entre las variables es muy débil se procede a la validación de hipótesis obteniendo un $p=0.496$, como se observa en la tabla 17. Lo que demuestra que se valida la hipótesis nula, es decir, No existe alguna correlación p entre los cambios observados en la citología vaginal y con las alteraciones conductuales en hembras caninas sometidas a esterilización durante fase

de estro.

Tabla 16.

Validación de hipótesis

Modelo		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	11,462	5	2,292	,909	,496 ^b
	Residuo	47,898	19	2,521		
	Total	59,360	24			
a. Variable dependiente: Presencia de alteraciones conductuales						
b. Predictores: (Constante), Presencia de secreción, Células Anucleadas, Leucocitos, Neutrófilos, Cantidad de celo						

3.2. Discusión de resultados

El análisis citológico demostró que el 100% de las perras esterilizadas carecieron de células parabasales (CP) e intermedias (CI), mientras que las células superficiales (CS) predominaban notablemente: el 64% de los animales mostraron un contenido de CS superior al 80% (40% con 80% y 24% con 90%), y solo un 4% presentó valores bajos del 60% de CS (Tabla 3). Este hallazgo es indicativo de una etapa citológica de estro. Según (Arbues et al., 2022), la transición de CP y CI a células superficiales anucleadas (cornificadas) es un marcador directo de máxima acción estrogénica, característica del estro (p. 158). La extirpación de los ovarios implica la abolición de esta fuente principal de hormonas, resultando en la falta de estímulos fisiológicos y celulares vinculados al celo, lo que afecta la citología vaginal (Benavides et al., 2019).

La observación de que el 40% de las perras presentaron actividad folicular residual sugiere una exposición estrogénica prolongada. Este resultado, junto con la ausencia de CP y CI, refuerza la hipótesis de actividad folicular residual. Como señala Chiliquinga (2023), "la presencia simultánea de células superficiales anucleadas, restos sanguíneos y comportamiento de aceptación del macho brinda un diagnóstico altamente específico para estro funcional, incluso en perras consideradas esterilizadas" (p. 47).

Asimismo, el 100% de las perras presentó restos sanguíneos significativos y el 56% manifestó secreción vaginal, lo cual es consistente con el proestro temprano a medio. Durante esta fase, se observa un aumento en la congestión vascular y la permeabilidad

capilar inducidos por la acción estrogénica (Rojas, 2019). La secreción vaginal, aunque comúnmente asociada al proestro, en este contexto puede persistir tras la esterilización y durante el estro inicial, especialmente en regiones tropicales, donde los ciclos menstruales son más prolongados (Shubhangi, 2024).

En contraste, el 68% de las muestras mostró ausencia de neutrófilos, y solo el 8% presentó un 10% de estas células (Tabla 5). (Salinas, 2018), señala que, durante el estro, los niveles de estrógenos inhiben la migración de neutrófilos al epitelio vaginal, mientras que su presencia es más frecuente durante el diestro, bajo la influencia de la progesterona. La baja prevalencia de neutrófilos, combinada con la ausencia de leucocitos en el 60% de los casos (Tabla 6), desestima la posibilidad de vaginitis infecciosa como alternativa a los hallazgos citológicos.

Es relevante considerar las condiciones del proyecto en áreas tropicales. Según Ron (2023), en una cohorte de Venezuela, el 18.3% de las perras esterilizadas mostraron citologías compatibles con la fase estro ($\geq 85\%$ CS). Esta variabilidad podría asociarse a la experiencia de los cirujanos y a la identificación de ovarios ectópicos o adheridos a tejido adiposo (p. 12). A pesar de que la muestra de este estudio fue mayor ($n = 71$), el porcentaje de inclusiones que superaron el 80% en este análisis (64%) es notablemente superior, lo que podría indicar un sesgo de selección o una prevalencia local elevada de residuos ováricos.

Adicionalmente, en climas tropicales, la foto periodicidad constante y las temperaturas estables pueden favorecer ciclos más frecuentes y prolongados (Jiménez, 2015, p. 46), lo que aumenta la probabilidad de actividad folicular en tejido ovárico residual, a diferencia de climas templados donde esta actividad es estacionalmente inhibida.

El comportamiento estral, manifestado por la atracción hacia machos, se asocia clínicamente con el síndrome de remanente ovárico (SRO), que puede producir hormonas generadoras de signos de proestro/estro, como hiperemia y afinidad por los machos. El manual de Merck Veterinary (2024) indica que los signos de SRO pueden presentarse entre 7 días y 10 años después de una ovario histerectomía (Scully et al., 2024).

Investigaciones indican que la atracción hacia machos puede derivar de causas endocrinas, como tumores suprarrenales, comprobándose en esta investigación con una alta incidencia de este comportamiento (56% frecuente y 44% constante). En cuanto a la agresividad y excitabilidad, se han llevado a cabo estudios que relacionan la esterilización con comportamientos complejos, dependiendo de la edad al momento de la cirugía y del contexto individual del animal (Cornell, 2024). Además se identificó diferencias en comportamientos entre hembras enteras y esterilizadas, señalando que una menor exposición a hormonas gonadales se vincula con un incremento de ciertos comportamientos excitables, como la agresividad, lo cual sugiere variaciones en la conducta evaluada (Starling, 2018)

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

En correspondencia con los cambios que se encontraron en la citología vaginal de las hembras caninas, se refleja como información general de población de estudio perras esterilizadas se observó que estuvo comprendida entre 1 a 3 años, la mayoría tuvo 2 celos. En cuanto, a los cambios en la citología vaginal no se encontró celular parabasales e intermedias, pero sí, células superficiales y enucleares. Así como, neutrófilos, leucocitos y secreción. Estos son síntomas altamente sugestivos del síndrome de remanente ovárico (SRO), que representa una complicación quirúrgica que se encuentra sobre todo en campañas de esterilización en zonas tropicales con alta variabilidad técnica.

En relación con el segundo objetivo en función de las alteraciones conductuales, se observó que existió un aumento de filiación, agresividad frecuente, mientras que prevaleció la inquietud / ansiedad pues esta se presentó de manera ocasional. Y el cambio de apetito no fue un cambio significativo en la población de estudio. Como resultado de la valoración general de las alteraciones presentadas se visualizó estos comportamientos como bajos en la mayoría. Lo que permite concluir que las alteraciones conductuales no tienen significancia dentro de las hembras caninas esterilizadas.

Para la determinación correlacional entre los hallazgos citológicos y las alteraciones conductuales, a través de la Prueba estadística Pearson se determinó que la correlación entre las variables, es **lineal positiva** para el caso de la correlación entre

la alteración conductual con células superficiales y leucocitos. Mientras que, se observa correlación **lineal negativa** entre alteración conductual con células anucleadas, neutrófilos y secreción. No obstante, en cuanto a la fuerza se evidencia que en todos los casos es **pequeña y débil**. En base a esta premisa se tiene asociación entre la alteración conductual con el resto de variables refleja una correlación pequeña/débil.

Para la validación de la hipótesis planteada en esta investigación se aplicó la Prueba de regresión Lineal Simple, demostrando que la correlación entre las variables es muy débil se procede a la validación de hipótesis obteniendo un $p=0.496$, Lo que demuestra que se valida la hipótesis nula, es decir, No existe alguna correlación p entre los cambios observados en la citología vaginal y con las alteraciones conductuales en hembras caninas sometidas a esterilización durante fase de estro. Este resultado no invalida la hipótesis biológica subyacente (que estrógenos inducen comportamiento sexual), sino que refleja una confusión metodológica: al incluir exclusivamente perras esterilizadas, se diluyó la variabilidad explicativa. La falta de correlación se explica el porqué de las alteraciones conductuales como (agresividad, inquietud) tienen origen multifactorial (ansiedad postquirúrgica, entorno, aprendizaje), mientras que la afinidad por el macho si se relaciona con el índice hormonal.

4.2. Recomendaciones

Se recomienda para futuros estudios de características similares que se realicen mediciones seriadas de progesterona sérica, completar con vaginoscopia y ecografía transabdominal o laparoscopia diagnóstica, que garantice la fiabilidad de los resultados. Además, en caso de que se confirme SRO se estime una reintervención quirúrgica que permita la extirpación del tejido remanente.

En el estudio y en base a las alteraciones en la conducta se recomienda la utilización de la técnica del C-BARQ (Canine Behavioral Assessment and Research Questionnaire) la cual ayuda a un mejor estudio en base a la agresión, ansiedad, así como la excitabilidad de los animales en estudio.

Referencias bibliográficas

- Aquino, A. (2021). *Parto distócico en perra de raza Doberman de 18 meses de edad* [Trabajo de suficiencia profesional]. Universidad Peruana Los Andes.
- Arbues, R., Quintana, C., & Yáñez, E. (2022). Caracterización del perfil citológico de la mucosa vaginal durante el ciclo estral en ovejas Santa Inês. *Revista Veterinaria*, 33(2), 202–207. <https://doi.org/10.30972/vet.3326182>
- Benavides, C., Astaíza, J., & Rojas, M. (2019). Complicaciones por esterilización quirúrgica mediante ovariectomía en perras: revisión sistemática. *Revista de Medicina Veterinaria*, 1(37), 83–93. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss37.10>
- Besteiros, M. (2024, July 19). *¿Una perra esterilizada puede tener piómetra?* En Línea. <https://expertoanimal.elperiodico.com/una-perra-esterilizada-puede-tener-piometra-23321.html>
- BURCIAGA MILAN, F. E., & RASCON DIAZ, M. V. Z. (2014). Determinación de LH en perras por la técnica de inmuno-migración rápida y estudio complementario con citología vaginal exfoliativa.
- Carrera, M. (2024). *Valoración de tres técnicas de coloración utilizadas en citología vaginal para la evaluación del ciclo estral en perras* [Tesis de investigación para la obtención del título de Magister en Clínica y Cirugía Canina]. Universidad Agraria del Ecuador].
- Chávez, B. (2022, August 10). *Citología vaginal exfoliativa en perras y el uso en la clínica veterinaria*. En Línea. <https://www.perrospurasangre.mx/post/citologia-vaginal-exfoliativa#:~:text=Retenci%C3%B3n%20de%20feto%20no%20viable,de%20permanencia%20de%20tejido%20ov%C3%A1rico>.
- Chiliquinga, A., & Ron, R. (2023). *Hallazgos citológicos en mucosa vaginal de pertras atendidas en centros veterinarios de Guayaquil*. Universidad Agraria del Ecuador.
- Citología vaginal en la perra. 2003. (en línea). Consultado 1 ago. 2007. Disponible en www.covetcba.com.ar
- Cordova, C. (2019). *Relación de la citología vaginal con el ciclo estral de la perra doméstica (Canis familiaris)* [[Tesis para obtener el título profesional de médico

- veterinario zootecnista]. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Cornell, R. (2024, August 24). *Ovarian remnant syndrome (ORS)*. Canine Health Center.
- Dagnino, J. (2015). Regresión lineal. *Revista chilena de anestesia*, 43(2).
- Davidson, A. (2020). *Manejo de la reproducción de perros y gatos*. <https://www.msdtvetmanual.com/es/manejo-y-nutrici%C3%B3n/manejo-de-la-reproducci%C3%B3n-perros-y-gatos/manejo-de-la-reproducci%C3%B3n-de-perros-y-gatos>
- Davies, S. (2022, December 7). *Los tres principales mitos sobre la pseudopreñez en perras*. En Línea. <https://www.veterinary-practice.com/article/pseudopregnancy-myths#:~:text=Cuando%20una%20perra%20es%20esterilizada,central%20de%20un%20art%C3%ADculo%20posterior.>
- DIBAQ. (2024, May 10). *¿Sabes cómo afecta la esterilización al apetito de tu mascota?* En Línea. <https://dibaqpetcare.com/es/blog/como-afecta-la-esterilizacion-al-apetito-de-tu-mascota-n152#:~:text=Control%20del%20Peso%20y%20Apetito,necesidades%20de%20gatos%20adultos%20esterilizados.>
- Escobedo Herrera, W. S. (2008). Diagnóstico del estro por medio de citología vaginal en perras (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).
- Galina, C. (2021). *Anatomía funcional de los órganos genitales del macho y de la hembra* (UNAM, Ed.; 1 ra. edición).
- Guáqueta, H. (2019). Ciclo estral: fisiología básica y estrategias para mejorar la detección de celos. *Revista de La Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 5(III), 163–183.
- IBM. (2024, May 14). *¿Qué es la regresión lineal?* En Línea. <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/linear-regression>
- Irving, J. (2021, December 30). *Effects of neutering on undesirable behaviours in dogs*. En Línea. <https://www.veterinary-practice.com/article/effects-of-neutering-on-undesirable-behaviours-in-dogs#:~:text=Comportamiento%20temeroso%20y%20respuestas%20ansiosas&text=El%20sexo%20puede%20influir%20en,temerosas%2C%20antes%20de%20la%20gonadectom%C3%ADa.>
- Jiménez, A. (2015). *Caracterización del ciclo estral en la perra por diferentes*

- métodos, en la clínica veterinaria “planeta vida” en Latacunga* [En línea, Universidad Técnica de Cotopaxi].
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/2831>
- Maksimovic, A., Pehar, B., Fillipovic, S., & Cengic, B. (2025). The estrous cycle in bitches: Mechanisms, influencing factors, and clinical relevance. *Veterinaria*, 74(2), 131–142. <https://doi.org/10.51607/22331360.2025.74.2.131>
- Martínez, B., Rivero, J., & Reyes, S. (2024). *Informe final de servicio social. Reproducción y esterilización en perros y gatos.*
- Muñoz, N. (2025). *Importancia de la Citología Vaginal para la Optimización de la Inseminación Artificial y la Preñez en Hembras Caninas* [En línea]. Fundación Universitaria Agraria de Colombia .
- Nikolopoulou, K. (2022, October 10). *Muestreo por conveniencia*. En Línea. <https://www.scribbr.co.uk/research-methods/convenience-sampling-method/#:~:text=de%20investigaci%C3%B3n%20s%C3%B3lida,-,Desventajas%20del%20muestreo%20por%20conveniencia,un%20alto%20riesgo%20de%20sesgo>.
- Pacheco, J. (2017). Caracterización de la Citología Exfoliativa Vaginal en Alpacas (Vicugna pacos). *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 28(4), 886–893. <https://doi.org/10.15381/rivep.v28i4.13876>
- Pinheiro, G., Figueiredo, H., Pereira, D., Silva, A., Conceição, W., & Ximenes, L. (2021). Emprego da citologia vaginal na detecção da fase do ciclo estral de cadelas e sua relação com a idade e escore de condição corporal, Belém, Pará. *Research, Society and Development*, 10(9), e25310917921. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i9.17921>
- Rocha Fonseca, B. D. C. (2016). Estudio comparativo para detección de ovulación en hembras canina por citología vaginal, progesterona sèrica y detector draminski Julio-Diciembre 2015 (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Agraria).
- Rojas, O. (2019). *Efectividad de los cuidados paliativos para mejorar la calidad de vida en pacientes oncológicos* [En línea]. Universidad Privada Norbert Wiener.
- Ron, B. (2023). *Hallazgos histopatológicos en sistema reproductor de caninos hembras clínicamente sanas esterilizadas en campañas de control de fauna urbana* [En línea]. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad

Central del Ecuador.

- Saldate, J. (2000). *Manual ilustrado para la interpretación colpocitológica y del control del ciclo reproductivo en la perra* [Tesis para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnia]. Universidad de Guadalajara.
- Salinas, L. (2018). *Efecto del estradiol y la progesterona sobre la migración y función de los neutrófilos en el tracto reproductor femenino inferior* [En línea, Universidad Complutense de Madrid]. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/16627>
- Schäfer-Somi, S., Kaya, D., & Aslan, S. (2022). Prepubertal Use of Long-Term GnRH Agonists in Dogs: Current Knowledge and Recommendations. *Animals*, 12(17), 2267. <https://doi.org/10.3390/ani12172267>
- Scully, C., & Abuelo, A. (2024, September). *Ovarian Remnant Syndrome in Small Animals*. Ovarian Remnant Syndrome in Small Animals.
- Shubhangi, K. (2024). *Sangrado vaginal*. <https://www.msmanuals.com/es/hogar/salud-femenina/s%C3%ADntomas-de-los-trastornos-ginecol%C3%B3gicos/sangrado-vaginal>
- Socha, P., Bladowska, K., Zduńczyk, S., & Janowski, T. (2021). Aglepristone Administration in Mid-Proestrus Reduces the LH Peak but Does Not Prevent Ovulation in the Bitch. *Animals*, 11(7), 1922. <https://doi.org/10.3390/ani11071922>
- Sontas, B. H., Gürbulak, K., & Ekici, H. (2007). Síndrome de remanente ovárico en la perra: revisión bibliográfica. *Archivos de medicina veterinaria*, 39(2), 99-104.
- Starling, M., Fawcett, A., Wilson, B., Serpell, J., & McGreevy, P. (2019). Behavioural risks in female dogs with minimal lifetime exposure to gonadal hormones. *PLOS ONE*, 14(12), e0223709. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223709>
- Stornelli, M. (2019). *Utilización combinada de eCG y hCG para inducir ciclos fértiles en perras en anestro*. Universidad Nacional de La Plata.
- Stornelli, M. A., Savignone, C. A., Tittarelli, C. M., & Stornelli, M. C. (2006). Citología vaginal en caninos: metodología y aplicaciones clínicas. *Veterinaria Cuyana*, 1.
- UNAM. (2021). *Reproducción de los animales domésticos* (Universidad Nacional de México, Ed.; 1ra. edición). <https://reproduccionanimalesdomesticos.fmvz.unam.mx/libro/capitulo15/dinamica-folicular.html>

- Valera, M. (2022). *Reproducción canina* (Policlínica Veterinaria Centauro, Ed.; 1ra. edición).
- Valle, C. (2025, April 16). *Secreción vulvar en perras: Causas, diagnóstico y tratamiento veterinario*. En Línea. <https://cuasveterinaria.es/blog/secrecion-vulvar-perras-causas-diagnostico-tratamiento/#:~:text=Conclusi%C3%B3n,enfermedades%20graves%20del%20a parato%20reproductor>.
- Vasconcellos, C., Sepúlveda, B., & Pacheco, C. (2006). Presencia de Receptores de Estrógeno, Progesterona y CBG en el Tracto Genital de Ovejas y Perras: Estudio Inmunocitoquímico Comparativo. *International Journal of Morphology*, 24(3). <https://doi.org/10.4067/S0717-95022006000400026>
- Villagómez, E., Castillo, H., Villa, A., Román, H., & Vázquez, C. (2000). *Influencia estacional sobre el ciclo estral y el estro en hembras cebú mantenidas en clima tropical*.

Anexos

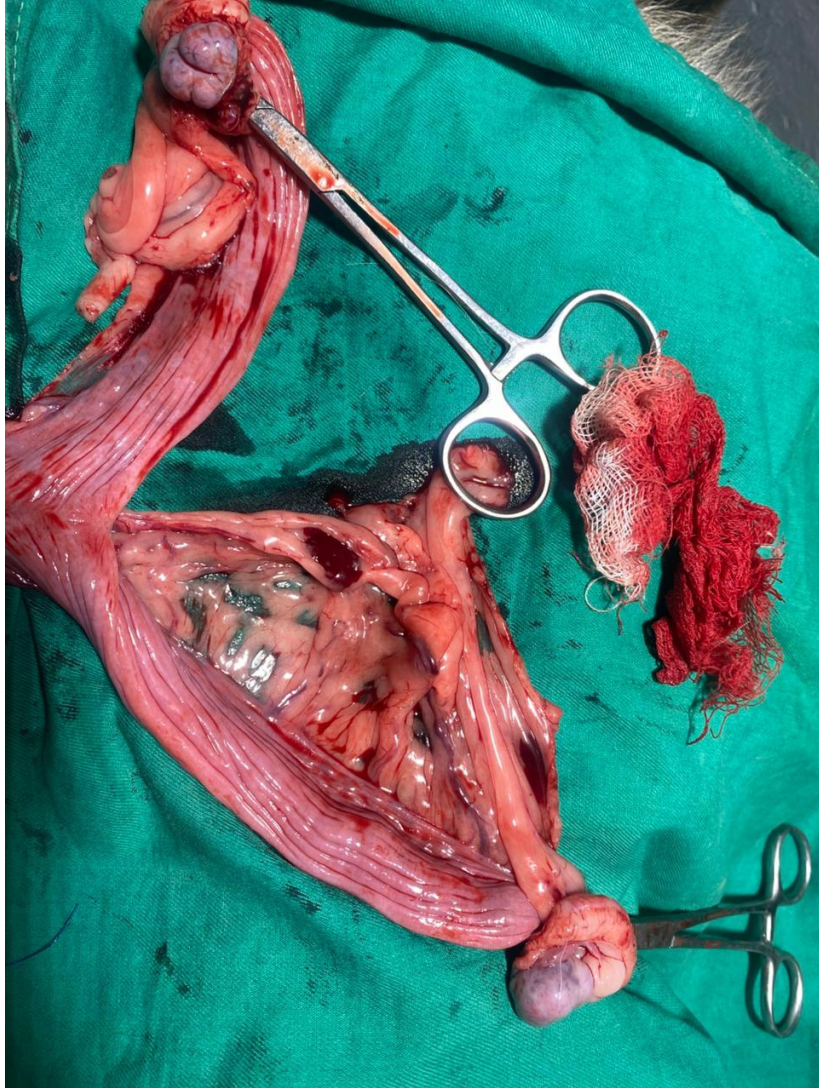
Anexo 1. Base de Datos

N°.	Edad (años)	N° de celo	Células parabasales (%)	Células intermedias (%)	Células superficiales (%)	Células anucleares (%)	neutrofilos (%)	Leucocitos (Si/No)	Secreción (si/no)	Restos sanguíneos (*=minimo; **=considerable; ***=abundante)	Aumento de la filiación (atracción del maco) (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuente mente, 3=constante mente)	Agresividad (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuente mente, 3=constante mente)	Inquietud (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuente mente, 3=constante mente)	Cambio de apetito (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuente mente, 3=constante mente)	Valoración	Codificación
1	1	1	0	0	80	15	5	2	1	2	2	1	3	1	7	Moderado
2	3	2	0	0	70	30	0	1	1	2	2	2	1	2	7	Moderado
3	2	2	0	0	85	10	5	1	2	2	2	2	0	0	4	Bajo
4	1	1	0	0	90	5	5	2	1	2	3	3	1	0	7	Moderado
5	2	1	0	0	80	20	0	2	1	2	3	1	1	1	6	Bajo
6	3	3	0	0	60	40	0	1	1	2	2	0	0	0	2	Bajo
7	3	2	0	0	80	20	0	1	1	2	2	1	2	0	5	Bajo
8	1	1	0	0	90	5	5	2	1	2	3	2	1	1	7	Moderado

N°.	Edad (años)	N° de celo	Células parabasales (%)	Células intermedias (%)	Células superficiales (%)	Células anucleares (%)	neutrofilos (%)	Leucocitos (Si/No)	Secreción (si/no)	Restos sanguíneos (*=minimo; **=considerable; ***=abundante)	Aumento de la filiación (atracción del maco) (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuente mente, 3=constante mente)	Agresividad (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuente mente, 3=constante mente)	Inquietud (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuente mente, 3=constante mente)	Cambio de apetito (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuente mente, 3=constante mente)	Valoración	Codificación
9	2	2	0	0	70	30	0	2	2	2	3	1	1	2	7	Moderado
10	2	2	0	0	80	20	0	2	1	2	3	3	3	0	9	Moderado
11	3	3	0	0	70	30	0	2	2	2	3	0	1	1	5	Bajo
12	3	3	0	0	75	15	10	1	2	2	2	2	0	0	4	Bajo
13	2	2	0	0	90	10	0	2	2	2	2	2	1	0	5	Bajo
14	1	1	0	0	90	10	0	2	1	2	2	1	1	0	4	Bajo
15	1	1	0	0	80	20	0	1	1	2	2	2	3	0	7	Moderado
16	3	3	0	0	80	20	0	2	1	2	3	0	1	0	4	Bajo
17	3	2	0	0	80	10	10	2	2	2	3	2	1	1	7	Moderado

N°.	Edad (años)	N° de celo	Células parabasales (%)	Células intermedias (%)	Células superficiales (%)	Células anucleares (%)	neutrofilos (%)	Leucocitos (Si/No)	Secreción (si/no)	Restos sanguíneos (*=minimo; **=considerable; ***=abundante)	Aumento de la filiación (atracción del maco) (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuente mente, 3=constante mente)	Agresividad (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuente mente, 3=constante mente)	Inquietud (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuente mente, 3=constante mente)	Cambio de apetito (0=nunca; 1=ocasionalmente; 2=frecuente mente, 3=constante mente)	Valoración	Codificación
18	2	2	0	0	80	20	0	1	1	2	3	1	2	0	6	Bajo
19	2	2	0	0	80	20	0	1	2	2	3	0	1	0	4	Bajo
20	2	2	0	0	90	10	0	2	1	2	2	3	1	1	7	Moderado
21	1	1	0	0	85	10	5	2	1	2	2	2	2	0	6	Bajo
22	2	2	0	0	80	20	0	1	2	2	2	2	1	2	7	Moderado
23	2	2	0	0	90	10	0	2	2	2	2	2	3	0	7	Moderado
24	3	3	0	0	70	30	0	1	2	2	3	1	2	1	7	Moderado
25	2	2	0	0	75	20	5	2	2	2	2	0	3	0	5	Bajo

Anexo 2. Fotografías de la campaña y respaldos







Campaña de Esterilización y Desparasitación GRATUITA



Calendario

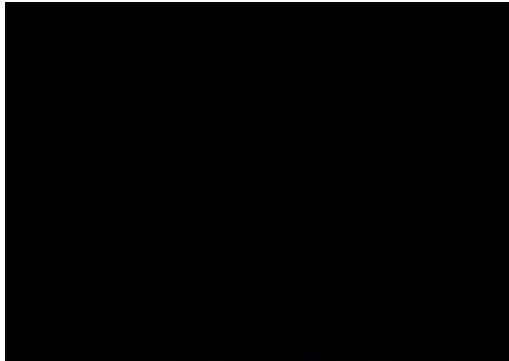
Barrios del Norte 13 al 18 de enero Cancha cubierta, 21 de Enero	Barrios del Norte 2 20 al 25 de enero Cancha cubierta, Dos Rios
Barrios del Centro 27 de enero al 01 de febrero Cancha cubierta, El Dorado	Barrios del Centro 2 03 al 08 de febrero Cancha cubierta, Vista Hermosa
Barrios del Sur 10 al 12 de febrero Cancha cubierta, Eloy Alfaro	Barrios del Sur 2 17 al 21 de febrero Cancha cubierta, 3 de Mayo
Mascotas resagadas y rescatadas 24 de febrero al 01 de marzo Cancha cubierta, Vista Hermosa	



JIMMY REYES
ALCALDE

BA BIENESTAR ANIMAL





 **TENA** | Alcaldía de la
#GENTE



 **TENA** | Alcaldía de la
#GENTE









