



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS

### MODALIDAD: PROYECTO DE DESARROLLO

**Título:**

---

Aplicación de un anticonceptivo temporal (Acetato de medroxiprogesterona) y determinación de sus efectos colaterales en hembras caninas (*canis lupus familiaris*) en la Clínica Veterinaria “HACHIKO”

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de magister en Ciencias Veterinarias

**Autor:**

Ñato Suquillo Julio César Dr.

**Tutor:**

Armas Cajas Jorge Washington Dr. Mg.

**LATACUNGA –ECUADOR**

**2022**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación Aplicación de un anticonceptivo temporal (Acetato de medroxiprogesterona) y determinación de sus efectos colaterales en hembras caninas (*canis lupus familiaris*) en la Clínica Veterinaria HACHIKO presentado por Ñato Suquillo Julio César, para optar por el título magíster en Ciencias Veterinarias.

## CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, agosto, 26, 2022

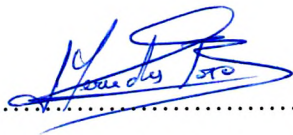


Mg. Dr. Jorge Washington Armas Cajas  
0501556450


## APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: Aplicación de un anticonceptivo temporal (Acetato de medroxiprogesterona) y determinación de sus efectos colaterales en hembras caninas (*canis lupus familiaris*) en la Clínica Veterinaria HACHIKO, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Ciencias Veterinarias; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, noviembre, 16, 2022



.....  
MSc. Blanca Mercedes Toro Molina  
0501720999  
Presidente del tribunal



.....  
MSc. Xavier Cristobal Quishpe Mendoza  
0501880132  
Lector 2



.....  
MSc. Nancy Margoth Cueva Salazar  
(Número de cédula) 0501616353  
Lector 3

## **DEDICATORIA**

Mi tesis la dedico a DIOS por haberme dado la oportunidad de vivir y estar siempre a mi lado. A mi esposa Marlene González, mis Hijas Victoria y Helen, por ser mi inspiración para alcanzar mis metas. A mis padres, hermanos, abuelitos maternos. A la Ing. Verónica Gualle por su importante colaboración.

Julio Cesar Ñato Suquillo

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi, docentes, miembros del tribunal, por haber compartido sus valiosos conocimientos a lo largo de la preparación y culminación de la Maestría en Ciencias Veterinarias. A mi tutor el Dr. Mg. Jorge Armas.

Julio César Ñato Suquillo

## RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación.

Latacunga, septiembre, 30, 2022



Julio César Ñato Suquillo

171843494-5

## RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, septiembre, 30, 2022



.....

Julio César Ñato Suquillo

171843494-5

## AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: Aplicación de un anticonceptivo temporal (Acetato de medroxiprogesterona) y determinación de sus efectos colaterales en hembras caninas (*canis lupus familiaris*) en la Clínica Veterinaria HACHIKO contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, noviembre, 16, 2022



MSc. Blanca Mercedes Toro Molina

CC.: 0501720999



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**Título:** Aplicación de un anticonceptivo temporal (Acetato de medroxiprogesterona) y determinación de sus efectos colaterales en hembras caninas (*canis lupus familiaris*) en la Clínica Veterinaria “HACHIKO”

**Autor:** Ñato Suquillo Julio César

**Tutor:** Armas Cajas Jorge Washington Mg.

**RESUMEN**

El presente trabajo de titulación expone la aplicación de un anticonceptivo temporal (Acetato de medroxiprogesterona) y determinación de sus efectos colaterales en hembras caninas (*canis lupus familiaris*); Evaluar al (Acetato de medroxiprogesterona) en hembras caninas (*canis lupus familiaris*) en la clínica veterinaria “HACHIKO” mediante alteraciones fisiológicas y anatómicas para establecer efectos colaterales de su uso. Investigación que se realizó en el cantón Rumiñahui en la ciudad de Sangolquí en la Clínica veterinaria “HACHIKO”. Los resultados obtenidos demuestran que es uno de los anticonceptivos más utilizados y altamente efectivo obteniendo como resultado un 100% de inhibición del estro en los casos de estudio. Con la dosificación del acetado de medroxiprogesterona que se aplicó cada 6 meses a las 20 perras; 11 presentaron los mismos efectos en cada dosis obteniendo como resultados 25% alopecia, 20% decoloración del punto de inoculación y 10% lactación (secreción y excreción de leche por las glándulas mamarias). Se obtiene como conclusiones que el anticonceptivo de SINGESTAR (Acetato de medroxiprogesterona) es efectivo en un 100% permitiendo la inhibición del estro. Otro de los aspectos a denotar es que la medroxiprogesterona genera efectos colaterales puesto que con una dosificación de tres aplicaciones con intervalo de seis meses las hembras presentaron efectos por los progestágenos; Estos efectos se presentaron desde la primera, segunda y tercera dosis. Las recomendaciones están orientadas a utilizar el acetado de medroxiprogesterona en caso de emergencia una sola vez, dado que se desarrolla en las hembras efectos colaterales a pesar de ser un mecanismo efectivo para la inhibición del estro, por ende, no se recomienda este anticonceptivo dado que es un anticonceptivo que debe manejarse de forma ética y responsables. Es importante destacar que el acetato de medroxiprogesterona se puede utilizar una sola vez mientras se decide por la esterilización canina ya que no la sustituye.

**PALABRAS CLAVE:** Anticonceptivo temporal; Acetato de medroxiprogesterona; ciclo estral; progestágenos; métodos anticonceptivos.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**POSTGRADUATE DIRECTION**  
**MASTER'S DEGREE IN VETERINARY SCIENCE**

**Title:** Application of a temporary contraceptive (Medroxyprogesterone acetate) and determination of its side effects in female dogs (*canis lupus familiaris*) in the "HACHIKO" Veterinary Clinic.

**Author:** Dr. Nato Suquillo Julio Cesar  
**Tutor:** Dr. Mg. Armas Cajas Jorge Washington

**ABSTRACT**

The following thesis work exposes the application of a temporary contraceptive (medroxyprogesterone acetate), and the determination of its collateral effects in female dogs (*canis lupus familiaris*); evaluates the (medroxyprogesterone acetate) in female dogs (*canis lupus familiaris*) in the veterinary clinic "HACHIKO" through physiological and anatomical alterations to establish collateral effects of its use. This research was carried out in the Rumiñahui canton in the city of Sangolquí at the "HACHIKO" veterinary clinic. The results obtained show that it is one of the most used and highly effective contraceptives, obtaining as a result a 100% inhibition of estrus in the cases of study. With the dosage of medroxyprogesterone acetate applied every 6 months to the 20 bitches, 11 presented the same effects in each dose, obtaining as results 25% alopecia, 20% discoloration of the inoculation point and 10% lactation (secretion and excretion of milk by the mammary glands). It was concluded that the contraceptive SINGESTAR (medroxyprogesterone acetate) is 100% effective allowing the inhibition of estrus. Another aspect to be noted is that medroxyprogesterone generates collateral effects since with a dosage of three applications with an interval of six months, the females presented effects due to the progestogens; these effects were shown from the first, second and third doses. The recommendations are oriented to use medroxyprogesterone acetate in case of emergency only once, given that collateral effects develop in the females, in spite of being an effective mechanism for the inhibition of estrus; therefore, this contraceptive is not recommended, since it is a contraceptive that should be handled in an ethical and responsible manner. It is important to highlight that medroxyprogesterone acetate can be used only once, while deciding on canine sterilization, since it does not replace it.

**KEY WORDS:** Temporary contraceptive; medroxyprogesterone acetate; estrous cycle; progestogens; contraceptive methods.

Luis Alfonso Maldonado Arizaga con cédula de identidad número: 1715854053 Licenciado/a en: Lingüística Aplicada, Master en Enseñanza de Lenguas, traductor profesional miembro de la ATA número 273951 y nativo del idioma inglés con número de registro de la SENESCYT: 1027-2016-1742777; CERTIFICO haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título:

Aplicación de un anticonceptivo temporal (Acetato de medroxiprogesterona) y determinación de sus efectos colaterales en hembras caninas (*canis lupus familiaris*) en la Clínica Veterinaria "HACHIKO" de: Julio Cesar Nato Suquillo, aspirante a magister en Ciencias Veterinarias.

Latacunga, noviembre, 04, 2022



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS ALFONSO**  
**MALDONADO**  
**ARIZAGA**

.....  
Luis Alfonso Maldonado Arizaga  
1715854053

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN I

<b>1.1</b>	<b>Justificación</b> .....	2
<b>1.2</b>	<b>Planteamiento del problema</b> .....	3
<b>1.3</b>	<b>Hipótesis</b> .....	7
<b>1.4</b>	<b>Objetivos de la Investigación</b> .....	8

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

<b>2.1.</b>	<b>Anatomía del aparato reproductor de la perra</b> .....	9
2.1.1.	Útero .....	10
2.1.2.	Trompas uterinas .....	10
2.1.3.	Ovario .....	11
2.1.4.	Vagina .....	11
2.1.5.	Vestíbulo vaginal .....	12
<b>2.2.</b>	<b>Órganos Genitales externo</b> .....	12
2.2.1.	Vulva .....	12
2.2.2.	Clítoris .....	13
<b>2.3.</b>	<b>Ciclo estral de la perra</b> .....	13
<b>2.4.</b>	<b>Fisiología reproductiva de la perra</b> .....	14
<b>2.5.</b>	<b>Fases del ciclo estral</b> .....	14
2.5.1.	Proestro .....	15
2.5.2.	Estro .....	16
2.5.3.	Diestro .....	17
2.5.4.	Anestro .....	17
<b>2.6.</b>	<b>Uso de progestágenos</b> .....	18
<b>2.7.</b>	<b>Métodos anticonceptivos en perras</b> .....	19
<b>2.8.</b>	<b>Métodos anticonceptivos químicos</b> .....	20
2.4.1	Características de los anticonceptivos químicos .....	20
<b>2.9.</b>	<b>Progestágenos</b> .....	21
<b>2.10.</b>	<b>Acetato de medroxiprogesterona</b> .....	24
2.10.1.	Contraindicaciones .....	26
2.10.2.	Efectividad del acetato de medroxiprogesterona .....	26
2.10.3.	Efectos adversos de los progestágenos .....	27

## **CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1. Enfoque, propósito y tipo de investigación</b> .....	30
3.1.1. Enfoque .....	30
3.1.2. Propósito de investigación .....	30
3.1.3. Alcance de la investigación.....	30
3.1.4. Tipo de investigación .....	30
<b>3.2. Equipos y Materiales</b> .....	31
3.2.1. Equipos .....	31
3.2.2. Materiales.....	31
3.2.3. Material de oficina .....	32
<b>3.3. Factores de estudio</b> .....	32
<b>3.4. Muestra</b> .....	32
<b>3.5. Datos a tomarse</b> .....	32
<b>3.6. Procesamiento de la información recolecta</b> .....	32
<b>3.7. Manejo de la investigación</b> .....	32
3.7.1. Datos generales de las hembras caninas.....	33
3.7.2. Tratamiento .....	33
3.7.3. Aplicación de la dosis .....	34
<b>4.1 Análisis de resultados</b> .....	35
4.1.1. Aplicación de la dosis .....	35
4.1.2. Efectos de la aplicación de la medroxiprogesterona. ....	36
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
<b>5.1 Conclusiones</b> .....	40
<b>5.2 Recomendaciones</b> .....	41
<b>Bibliografía</b> .....	42
<b>Anexo</b> .....	47

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

La prevención de la actividad reproductiva es uno de los temas más controversiales y esto se debe a la sobrepoblación canina del Ecuador un problema que en los últimos años se ha incrementado, a esto se suma el abandono de canes que deambulan por la calle siendo una amenaza de salud pública. En este contexto, las alternativas de prevención son los mecanismos para mejorar las condiciones de tenencia responsable de los canes. Las estrategias anticonceptivas en canes son el mecanismo para la inhibición del estro. En búsqueda de esta estrategia se considera como alternativa la prevención temporal a través de un anticonceptivo de progesterona (acetato de medroxiprogesterona). Al ser un producto inyectable este debe ser suministrado en el anestro; su eficiencia se incrementa cuando se aplica cada 5 meses en un 98%.

El acetato de medroxiprogesterona es un anticonceptivo temporal que es utilizado en canes como medicamento de prevención del estro y es ahí en donde radica su importancia, dado que permite obtener un máximo efecto con dosis mínimas. Los beneficios que se obtiene de la aplicación son la inhibición del estro, a su vez se evita el apareamiento de fecundaciones indeseables y es posible controlar el comportamiento del can que se desarrolla en el periodo del estro. A pesar de ser uno de los recursos más utilizados en el mercado no existe un mecanismo que sea eficaz y sin efectos secundarios.

Por la relevancia de la temática se considera realizar un estudio de investigación que permita conocer los efectos del acetato de medroxiprogesterona. El estudio está estructurado como un mecanismo de soporte investigativo para posteriores estudios dejando en evidencia la existencia de los efectos del acetato de medroxiprogesterona. La información expuesta en el estudio permite dar a conocer

una alternativa temporal que puede ser usada por los propietarios como una opción para evitar la sobrepoblación de canes.

A su vez se deja en evidencia el desconocimiento que tienen los propietarios sobre las alternativas que existen para inhibir el celo y la necesidad de realizar campañas que permitan mejor el control de la población de canes y evitar la sobrepoblación.

### **1.1 Justificación**

La razón principal del estudio es que no se han desarrollado estudios que demuestren los efectos adversos que se desarrollan en hembras caninas con el uso del (acetato medroxiprogesterona). Esta información permite conocer los riesgos que presentan con los progestágenos durante una aplicación consecutiva al igual que su efectividad.

La contribución de este estudio será relevante, ya que cuenta con información sobre la aplicación y datos sobre los efectos acetato medroxiprogesterona, para ello se interviene con un diagnóstico y tres aplicaciones con intervalos de cada 6 meses, los datos servirán para corroborar los efectos y las similitudes que existe entre estudios similares. Permitiendo que a futuro se desarrollen estudios sobre esta temática con la finalidad de reducir los efectos y lograr que este anticonceptivo sea utilizado en el mercado como otro mecanismo para inhibir el estro.

En el estudio base se permite evidenciar que las alternativas (anticonceptivos) que se emplean para la prevención y los métodos de selección no es común. Los veterinarios requieren de un mayor conocimiento al igual que estrategias para mejorar las prácticas de prevención del estro y reducir el número de casos de mala praxis.

La utilización del método temporal (acetato de medroxiprogesterona) podría aportar a reducir el impacto de un alto crecimiento poblacional de canes. Los estudios seleccionados son mecanismos de referencia que analiza los riesgos y muestra el impacto de la utilización de un método alternativo demostrando las complicaciones

y las falencias de conocimiento que existen con respecto al uso y la aplicación de alternativas que eviten el estro de canes.

## **1.2 Planteamiento del problema**

La contextualización de la investigación radica al considerar que existe un incremento de canes y no existe un control eficiente, lo que conlleva al abandono y al establecimiento de medidas sanitarias por parte del Estado. Una problemática que requiere de intervención y que será analizada desde el contexto macro, micro y meso.

En el contexto mundial varios estudios se centran en analizar métodos específicos para controlar la natalidad canina. Y con ello se deja en evidencia la responsabilidad y la negligencia de los dueños frente a los cuidados que requiere una mascota. La alta fertilidad de las mascotas incrementa la población, a pesar de la existencia de campañas no se logra un control eficiente. Ante el efecto de este crecimiento las instituciones estatales han optado por medidas sanitarias con la finalidad de enfrentar la problemática. La OIE establece un código sanitario que conlleva resolver el esquema de acción entorno a la sanidad y el bienestar animal por las repercusiones que puede generar en el ámbito socioeconómico y ambiental.

El control de la población de perros está orientado al desarrollo de actividades de prevención y a garantizar el bienestar de los animales (1). “El control reproductivo, cuya responsabilidad incumbe esencialmente a los propietarios, puede ser uno de los temas que se aborden en la labor pedagógica sobre la propiedad responsable” (1.p.56). La Sociedad Mundial para la Protección de Animales, “ha realizado un cálculo para el censo mundial con datos de 68 países” (2). En el planeta viven aproximadamente 800 millones de canes y 500 millones de canes están abandonados y representa el 62.5%. Para el 2014 la población humana fue de 7.200 millones de personas con una relación de rango de 1:13 a 1:14.4 (3). Bajo esta orientación los estudios se centran en establecer alternativas para controlar la natalidad canina en el 2010.

En el 2011 se realizó una investigación sobre los “Métodos de prevención del estro en perros y gatos: una encuesta sobre las prácticas y creencias de médicos veterinarios de Turquía”, el estudio fue una recopilación de información en tres ciudades en Estambul, Ankara y Bursa orientado a determinar la utilización de métodos para la prevención del estro siendo el acetato medroxiprogesterona (68,8%) la alternativa de prevención para la anticoncepción en hembras caninas. Los veterinarios turcos no emplean los anticonceptivos porque no cuentan con una educación adecuada y se requiere de cursos sobre el tema (4).

Es imprescindible que los médicos estén informados de los métodos anticonceptivos que existen con la finalidad de seleccionar el método adecuado para cada paciente y que este acorde con las expectativas de los propietarios (4).

En América Latina la sobrepoblación de canes es una problemática que se incrementó en los últimos años, se sabe que casi el 70% de los perros callejeros fueron abandonados (5). Varios de los estudios se centran en el control de la población de perros, la aplicación y el uso de métodos de control reproductivos que son manejados como alternativa por los dueños. Se desarrolla un estudio que evalúa los métodos de control de reproducción y a su vez potencian en campañas masivas el control de la población de perros. Se definen criterios y consideraciones para establecer los métodos de reproducción que están disponibles se considera a “la practicidad, economía, seguridad, rapidez y menores efectos secundarios” (5), mediante estadística descriptiva se establecen el ranking y se corroboran que las metodologías utilizadas y aceptadas para el control reproductivo. Para lograr esta meta por lo menos se deberían realizar 5 campañas para reducir el 20% de la densidad poblacional.

Los métodos no quirúrgicos tuvieron un gran impacto en el estudio dado que se determinó por mayor puntaje que es una alternativa usada por practicidad, economía, seguridad y menores efectos secundarios.

En el mismo contexto de análisis en América Latina en el 2011 se desarrolla un estudio sobre los métodos de control de poblaciones caninas, realizado por Muñoz et al., en el que se evidencia la existencia de un incremento constante de canes, en



los próximos 10 años se estima que será un 85% comparado con el 23.5% de la población. Una de las problemáticas de bienestar animal que requiere de una atención oportuna. Estudio en el que se destaca la variedad de métodos que existen para el control de la población canina que podrían ser prácticos y fáciles de emplear en ciudades en donde lastimosamente existe un alto crecimiento de canes (6).

Los métodos no quirúrgicos se han convertido en una alternativa para reducir la creciente fertilidad en las poblaciones caninas. Los anticonceptivos son efectivos y que pueden contribuir a impedir la gestación. Este tipo de medicamentos puede ser suministrado en inyecciones o mediante tabletas vía oral. Hay una gran variedad de anticonceptivos que puede interrumpir la gestación, pero dentro de los eficaces están los progestágenos, que tienen un efecto en la hormona progesterona evitando que se produzca el estrógeno en las perras (6).

La sobrepoblación incontrolable tiene un efecto en la salud humana y genera ciertas enfermedades zoonóticas que los caninos pueden transmitir. Es un estudio que destaca el uso de los métodos no quirúrgicos como alternativas para reducir la población de canes.

En la ciudad de México en el 2013, se desarrolla el estudio sobre el uso de progestágenos como anovulatorios en caninos. Mediante evidencias se destaca la respuesta de la exposición de los canes a los fármacos. En las hembras se determinó que existe alta susceptibilidad a fármacos hormonales, siendo indispensable que la administración de la dosis requiera de rigurosidad y de la aplicación en el ciclo estral, si no existe un proceso riguroso se afecta al estado reproductivo y la condición general de las perras (7).

Ante los efectos de la progesterona sintética en las hembras caninas se puede mencionar “la asociación de aumento de tumores mamarios y enfermedades uterinas, piómetra y alteraciones del crecimiento que cursan con acromegalia” (7).

Estudios que evidencian la relevancia del control animal y la importancia del estudio de métodos que pueden ser prácticos y factibles para reducir el número de canes. En el estudio se determinó que la efectividad de acetato de

medroxiprogesterona está en un rango del 85% al 90% cuando es inyectable. Siendo uno de los recursos que puede ser usado (7).

En el 2006 se realizó un estudio sobre la gestación prolongada asociada con la prescripción inadecuada de medroxiprogesterona acetato. ¿Es racional y ético el uso de progestágenos exógenos en perras?, se evidencian que los progestágenos sintéticos son los más usados en canes como medicamento para la prevención del estro, a pesar de la evidencia de efectos secundarios presento “tumores mamarios y enfermedades uterinas, complejo hiperplasia quística endometrial-piómetro y alteraciones de la hormona del crecimiento que cursan con acromegalia” (8). En la discusión se destaca la importancia de la aplicación de la medroxiprogesterona acetato y los riesgos a los que es propenso el can, no obstante, se destaca la racionalidad y la ética que se requiere para el uso de los progestágenos y la aplicación de los mismos.

En el contexto de análisis micro los argumentos sobre la necesidad del estudio están ligados a la relevancia de los métodos quirúrgicos y no quirúrgicos que existen como mecanismos de control de la población canina.

Se destaca la importancia de una tenencia responsable de mascotas y por ende de alternativas para evitar el incremento de la población de canes. Refiere una problemática desde la educación sanitaria al considerar que es indispensable que exista un conocimiento responsable de la tenencia de mascotas y esto implica la necesidad de tener el conocimiento hacia una educación sanitaria en la que exista una responsabilidad y un cuidado, lo que implicaría visitas y controles regulares al veterinario como mecanismo de una tenencia responsable (9).

Hacen hincapié en la importancia de trabajar en la educación comunitaria para una tenencia responsable que aporte a ser conscientes del bienestar animal y saber que existen alternativas para reducir la población a través de métodos temporales.

Un estudio similar busca analizar los factores que influyen en el abandono de canes en el sector norte, centro, sur, y valles de Quito se realiza un análisis integral sobre cantidad de mascotas abandonadas en la ciudad de Quito. Para mayo del 2018 se

registraron aproximadamente 100.000 animales domésticos (Canes) de los cuales solo el 30% tiene dueño y el 70% son canes abandonados. En el censo realizado a 16 barrios del DMQ se demostró que 4070 mascotas son abandonadas situación que se ha incrementado en los últimos 5 años “para lo cual es necesario implementar estrategias que aumenten significativamente el impacto de las acciones de control poblacional y de la reducción del problema de abandono de canes en Quito.” (10).

El control reproductivo de los canes es una de las estrategias que mayor impacto tienen en el bienestar animal. Es importante señalar que los factores de abandono están relacionados a la edad, enfermedades, pérdida de interés por la mascota, ingresos destinados al cuidado del can, defunción del propietario. Refiere un contexto de análisis importante en el que destaca la concientización y el respeto que los seres humanos deben tener hacia los animales. Situación que mejoraría la tenencia de mascotas y el cuidado de las mismas reduciendo los niveles de abandono (10).

Los estudios dentro del contexto micro hacen énfasis en el control reproductivo de la población canina dado que es una problemática de bienestar animal que se da a nivel mundial. En el Ecuador esta situación no está lejos de la realidad y los estudios se centran en la reproducción y el control reproductivo. En el Ecuador no se han desarrollado estudios sobre los anticonceptivos temporales para hembras caninas siendo una alternativa para prevenir la presentación del estro en las perras.

### **1.3 Hipótesis**

#### **H1**

La aplicación de acetato de medroxiprogesterona produce efectos colaterales en perras tratadas.

#### **Ho**

La aplicación de acetato de medroxiprogesterona no produce efectos colaterales en perras tratadas.

Al validar los resultados obtenidos sobre los efectos colaterales en hembras caninas (*canis lupus familiaris*) con la aplicación de un anticonceptivo temporal (Acetato de medroxiprogesterona). La hipótesis alternativa (Ha) es aceptada dado que se presentaron efectos colaterales que son 25% alopecia, 20% decoloración del punto de inoculación, y 10% lactación (secreción y excreción de leche por las glándulas mamarias).

#### **1.4 Objetivos de la Investigación**

##### **1.4.1 Objetivo General**

Evaluar al (Acetato de medroxiprogesterona) en hembras caninas (*canis lupus familiaris*) en la clínica veterinaria “HACHIKO” mediante alteraciones fisiológicas y anatómicas para establecer efectos colaterales de su uso.

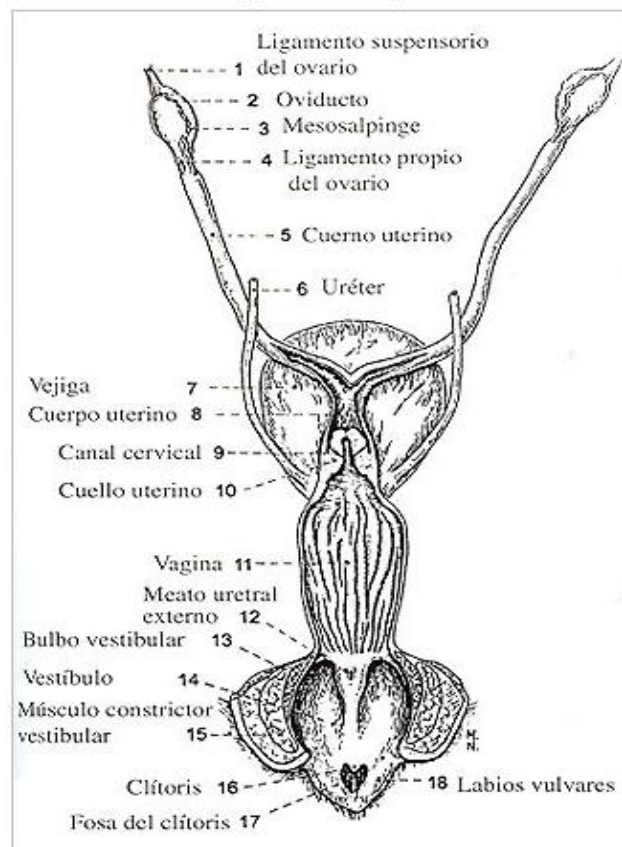
##### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Evaluar la efectividad del acetato de medroxiprogesterona para la inhibición del estro con la aplicación de la dosis.
- Determinar los efectos colaterales del anticonceptivo temporal (Acetato de medroxiprogesterona) con el diagnóstico.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Anatomía del aparato reproductor de la perra

La hembra canina tiene sus órganos genitales dentro del abdomen (criptorquídica) contrario al macho que tiene órganos genitales externos. Desde las estructuras externas los órganos constan de: vulva, vestíbulo, vagina que desemboca en el orificio urinario, útero, trompas uterinas y ovarios (11). En la figura 1 se identifica la forma y ubicación de los órganos reproductores que forman el aparato reproductor de la perra.



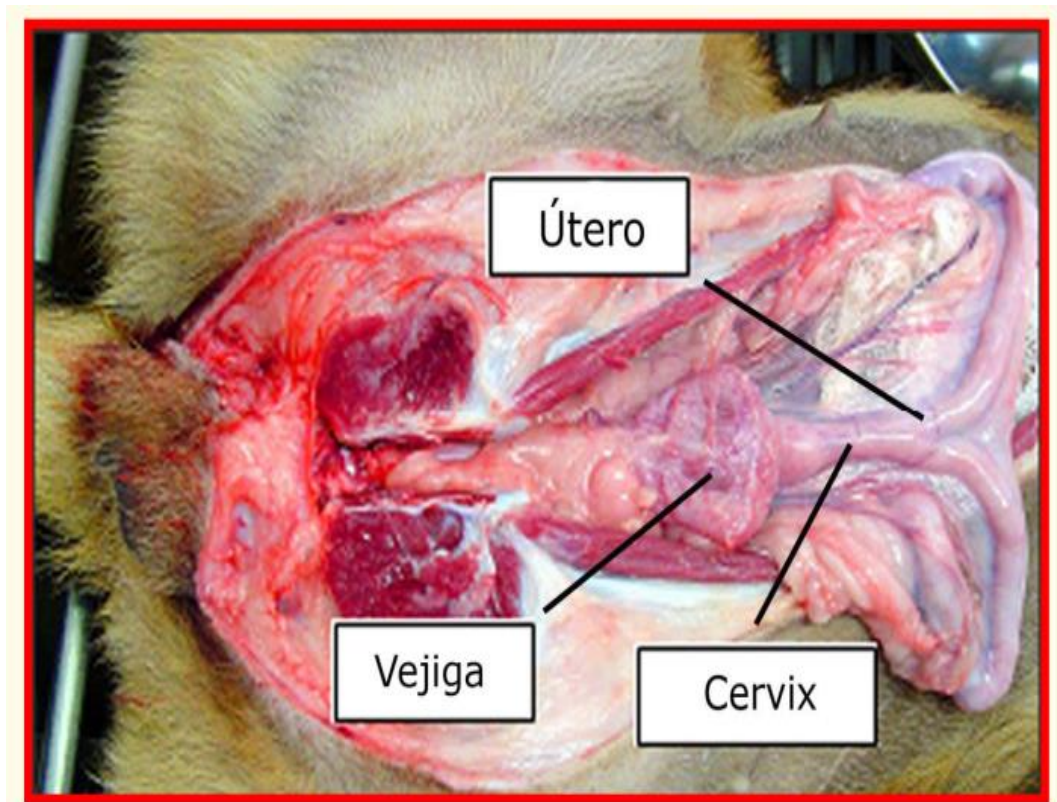
**Figura 1.** Ilustración de las Partes del aparato reproductor de la perra sección dorsal (12)

## Órganos genitales internos

### 2.1.1. Útero

El útero es corto mide de 3 a 5 cm se ubica en la prolongación de la vagina tiene una forma de V con una capa muscular gruesa, se pueden distinguir en secciones cuello mide 1 a 2 cm , cuerpo y dos trompas uterinas una izquierda y derecha de 12 a 15 cm de largo que en los extremos tienen los ovarios (13).

Dentro de la clasificación anatómica se denomina bicórneo de fusión baja este compuesto por tres capas perimetrio, miometrio y endometrio. El cérvix es un órgano que divide el útero de la vagina y se abre durante el estro y parto. En la figura 2 muestra una fotografía de la forma del útero y el cérvix (14).



*Figura 2.* Anatomía del útero y cérvix (14).

### 2.1.2. Trompas uterinas

Trompas uterinas u oviductos tienen una estructura tubular muscular con una dimensión de 5 a 8 cm de longitud con forma de embudo conecta el ovario con el útero se encuentra sostenido por el mesosálpinx, su función es captar a los óvulos

para cuando ocurra la ovulación está formado por porciones que se dividen en: infundíbulo, ámpula e istmo (15).

### 2.1.3. Ovario

Los ovarios es una glándula sexual que tienen una longitud media de 2 cm son pequeñas y aplanadas tiene una forma oval alargada, su tamaño puede variar dependiendo de raza de canino y también la fase del ciclo estral en la que se encuentre. Está envuelta en dos capas con una gran cantidad de grasa y músculo liso que tienen una hendidura. Son considerados como glándulas con funciones exocrinas por la liberación de los óvulos y de función endocrina por la producción de hormonas (12) .

Los ovarios se encuentran suspendidos en la zona lumbar ubicados caudalmente a los riñones en la superficie se desarrolla los folículos y cuerpos lúteos cada ovario están separados por aproximadamente 1 a 2 cm. En la figura 3 se observa la forma del ovario (derecha) y el ovario rodeado por un saco peritoneal denominado bolsa ovárica (izquierda) (14).



*Figura 3.* Anatomía del ovario de la perra (16).

### 2.1.4. Vagina

La vagina se localiza entre el cuello del útero y la vulva tiene una dimensión de 10 a 14 cm de longitud entre la parte más craneal se denomina fornix, la mucosa vaginal muestra pliegues de forma longitudinal con pequeños pliegues

transversales, el límite entre la vulva y la vagina se identifican por el meato uretral externo (12).

La vagina está formada por epitelio escamoso estratificado que cambia de grosor según el tipo de ciclo en el cual se encuentre la hembra. Se ubica entre el cuello uterino y el vestíbulo vaginal, aquí es el lugar donde se produce la copula y también es la parte final del canal de parto (16).

#### **2.1.5. Vestíbulo vaginal**

El vestíbulo vaginal se extiende desde el orificio externo de la uretra hasta los labios de la vulva es una región común del sistema reproductivo y urinario. En la pared ventral se ubica el tubérculo uretral que contienen el orificio uretral, esta zona se caracteriza por la entrada de conductos glandulares que producen una secreción mucosa que lubrica el área durante el paso del coito y el parto de la perra (17).

### **2.2. Órganos Genitales externo**

#### **2.2.1. Vulva**

La vulva es un orificio urogenital tienen dos labios los cuales forman una comisura dorsal y una ventral (18). Los labios fusionados dejan por debajo una hendidura denominada *rima pudenda* que consta de comisura dorsal y ventral, su función es urogenital incluida en la monta y como parte final del aparato urinario, se ubica en la posición ventral del suelo de la pelvis (16).



**Figura 4.** Anatomía de la vulva de hembra canina (16).



### **2.2.2. Clítoris**

El clítoris es un homólogo en la hembra al pene es pequeño ancho y tiene una longitud de 3 a 4 cm, se encuentra en el vestíbulo más cercano a la vulva, la función es causar la estimulación sexual (18).

El clítoris consta de cuerpo y glande, el cuerpo no posee una estructura eréctil se mantiene infiltrado de grasa con arterias grandes y varios nervios en la zona ventral. El glande si está marcado por tejido eréctil que se ubica en una gran fosa está suspendido en el pliegue transversal de la mucosa que se extiende caudal encima del glande y fosa (13).

### **2.3. Ciclo estral de la perra**

La hembra tiene un ciclo sexual monoéstrico de ovulación espontánea por lo general el intervalo del interestro muestra una duración que puede variar entre 5 a 11 meses que puede ser mínimo de 120 días que se considera como la fase luteal. Las perras domesticas habitualmente suelen presentar 2 ciclos estrales en un año estos ciclos dependen de varios factores como: raza, edad, alimentación y el individuo (19).

Este ciclo tiene una duración aproximada entre 18 días que consta de cuatro tipos diferentes de fases; el inicio de proestro corresponde al comienzo del ciclo reproductivo de la perra. Dentro del proestro hay un aumento de la producción del óvulo. El primer estro suele variar entre un periodo de seis meses hasta quince meses y el animal puede ser fecundado a partir de la aparición del primer ciclo. En el caso de razas de perros de mayor tamaño se identifica que el proceso de ciclo estral suele tardar más porque requiere que este tenga un proceso de desarrollo y crecimiento más prolongado (14).

Durante este proceso el animal muestra un comportamiento, fisiología y anatomía que se muestra modificada durante el celo esto se debe efecto de hormonas el estrógeno en una fase inicial que generan estos cambios existe una ausencia a la receptividad sexual, sangrado, actitudes agresivas o violentas durante el cortejo. Las fases del ciclo estral incluyen varias etapas el proestro y estro que se los puede denominar como un periodo de celo y el diestro y anestro que consisten en una etapa de descanso sexual. El proceso de ovulación de la perra suele ser espontanea contrario a los felinos en el cual la ovulación ocurre después de la monta (20).

#### **2.4. Fisiología reproductiva de la perra**

La especie *Canis lupus familiaris* muestra una fisiología reproductiva diferente de otras especies domesticadas tiene periodos interestruales que son diferentes a la estación del año con una actividad reproductiva que no tiene un patrón definido (21). La necesidad sexual de las perras es consecuencia de un proceso funcional que ocurre en el sistema psico-neuro-endocrino-genital en donde el eje del sistema nervioso hipotálamo hipófisis gónadas actúan en órganos sexuales testículos y ovario quienes establecen el inicio de la pubertad y luego se encargan de mantener una cantidad constante de hormonas (20).

La pubertad de los caninos tiene un periodo de seis a siete meses de edad, en el caso de razas de menor tamaño la primera evidencia de madurez sexual es la aparición del celo que se puede presentar en los seis a diez meses, pero en una raza de mayor tamaño la hembra debe llegar a un peso corporal de un adulto luego el primer celo aparece a los dos o tres meses (22).

Las perras tienen un ciclo que se da a lo largo de toda la vida del animal desde el inicio de la pubertad después de siete años de edad la perra suele disminuir su fertilidad. En el macho el ciclo suele durar un tiempo promedio de seis a nueve meses. Los cambios hormonales causan el inicio de la pubertad debido a la acción de las feromonas que se acompañan de un cambio de conductas o comportamientos. La pubertad se determina como un ajuste gradual que sucede entre la actividad gonadotropinas y la facultada de las gónadas de asumir de manera simultánea esteroidogénesis y gametogénesis (23).

En la pubertad las hormonas gonadotropinas que se secretan con niveles más altos denominadas hormonas folículo estimulante (FSH) y hormona luteal (LH) este aumento da inicio al ciclo sexual según el aumento cíclicos y la disminución en las hormonas FSH y LH controlan los cambios en los ciclos ováricos que conducen el ciclo reproductor en la perra (24).

#### **2.5. Fases del ciclo estral**

El ciclo reproductivo normal de una hembra canina se divide en: proestro, estro, diestro, anestro que a continuación se explicaran con mayor detalle.



**Figura 5.** Fases del ciclo estral de la perra y su comportamiento en cada etapa

### 2.5.1. Proestro

Se denomina también fase folicular tiene una duración de siete a diez días, esta etapa indica el inicio del estro en el cual se identifica las primeras pérdidas de sangre, se caracteriza por el aumento en el tamaño de la vulva. La secreción de sangre se debe a una diapédesis y de la ruptura subepitelial del endometrio. La descarga sanguinolenta en ocasiones no se puede identificar por que las hembras suelen lamerse (13).

La vulva puede inflamarse no solo como inicio de esta fase sino días antes del inicio del sangrado se identifica un cortejo y atracción de los perros debido a que pueden detectar las feromonas asociadas a aumento de estrógenos antes del inicio del proestro (25).

En esta etapa hay una actividad folicular alta por eso se eleva la cantidad de hormona folículo estimulante que bajo su efecto procede el desarrollo del folículo y empiezan a aumentar concentraciones estrogénicas. Debido a que también estos estrógenos son secretados por los folículos ováricos ocasiona que las paredes vaginales adquieran una forma diferente conocido como proceso de cornificación los niveles de progesterona son bajos (21).

Durante este período varios folículos antrales se desarrollan, pero uno se selecciona para ser el folículo dominante y que lleve a cabo el proceso de ovulación; el folículo dominante se diferencia de otros folículos porque influyen hormonas folículos estimulantes y luteinizantes que hacen que aumente el diámetro folicular (24).

Las concentraciones mínimas de progesterona que se producen en la fase de desarrollo del folículo pueden ser  $<0.5-1$  ng/ml esto es consecuencia de la luteinización de la fase preovulatoria que hace que se aumenten los estrógenos alcancen máximas concentraciones después de 24 a 48 horas antes del inicio de la siguiente etapa denominada estro (26).

El comportamiento de la hembra es un poco más agresivo con respecto al macho que siente una atracción hacia la hembra, pero no acepta el cortejo y evita la monta tiene una ausencia de receptividad sexual. La hembra suele orinar con más frecuencia se muestra inquieta y huidiza (27).

### **2.5.2. Estro**

Es la fase siguiente del proestro tiene una duración que puede variar entre 3 a 20 días con un promedio de 9 días por ese motivo es difícil determinar por qué puede ser variable dependiendo de la raza. La ovulación tiene lugar durante el periodo la hembra cambia su comportamiento y se muestra más receptiva sexualmente y acepta el apareamiento (25).

El proceso tiene un origen hormonal con el pico de hormona LH que provoca que suceda la ovulación después de 48 horas desde que se produce este aumento de esta hormona. La progesterona alcanza 2ng/ml durante esta etapa y continúa ascendiendo durante la ovulación y luego aumenta en picos superiores a los 30 ng/ml, el estrógeno empieza a disminuir después de la ovulación y llega hasta un nivel basal durante el estro (28).

La segregación de sangre de la vulva que se observó en el proestro es menor, empieza a disminuir hasta que se detiene adquiere una coloración marrón es el momento ideal para que ocurra la reproducción, la vulva todavía mantiene un tamaño mayor las hembras aceptan la monta por un periodo de 9 a 10 días y los rechazan por un periodo de 16 o 17 (13).

Esta etapa coincide con la presencia celular conificada en la vagina, en el proceso de la ovulación la perra libera los ovocitos en estadio primario que requiere de dos días para que estos puedan madurar y se pueden convertir en ovocito secundario que se mantiene viable por un tiempo de aproximadamente dos días (27).

El periodo fértil de la hembra es cuando existe un pico de la hormona luteinizante que es de cuatro a seis días durante este periodo se forma el cuerpo lúteo la maduración ovocitaria ocurren en el oviducto por ello si la hembra es montada el primer día de estro es probable que puede quedar preñada (24).

### **2.5.3. Diestro**

Es una etapa en la cual se identifica una mayor actividad del cuerpo lúteo dura de 110 días a 140 días después del aumento de la hormona LH en la etapa anterior y termina cuando las concentraciones de la progesterona disminuyen a valores bajos de 1ng/ml. Se puede dividir en metaestro una etapa en la cual se forma el cuerpo lúteo, pero durante este período la hembra todavía se puede mostrar sexualmente receptiva y luego ingresa directo al diestro fase en la cual hay un mayor desarrollo del cuerpo lúteo (29).

El efecto de la hormona LH ejerce una acción luteotrófica en la primera etapa del diestro. La prolactina puede actuar sola o con la hormona LH misma que se desarrolla en la última mitad de esta fase. En esta etapa se puede observar un aumento el tamaño mamario y al final se puede producir una secreción que se relaciona con el descenso de la progesterona. En el caso de hembras que no están preñadas la progesterona decae en aproximadamente 2 meses después de que ocurrió la ovulación (29).

En la última fase del diestro se puede identificar un cambio de comportamiento empieza a rechazar la monta, ya no ocurre la liberación de feromonas por lo cual la hembra ya no atrae a los machos, la vulva disminuye a su tamaño normal desaparece la flacidez y las secreciones (24).

### **2.5.4. Anestro**

Es un intervalo acíclico que antecede a la aparición de un nuevo estro tiene una duración muy variable, pero se puede decir que la hembra canina está en estro dos

veces al año. Ocurre entre el final de la fase lútea denominada diestro se considera una fase de ciclo de reproducción, pero no está directamente asociado con el proceso estral (21).

El anestro es un periodo de inactividad ovárica está comprendido desde el momento en el cual la progesteronemia desciende hasta un nivel basal que ocurre generalmente a los 90 -100 días antes de un nuevo ciclo. El inicio de esta fase es difícil de determinar en perras no gestantes ya que no se identifica un cambio claro de la finalización del diestro todo lo contrario a perras gestantes en el que el parto marca el final del diestro y el comienzo del anestro (28).

La perra en el anestro no muestra cambios físicos ni de conducta no muestra una actitud sexual, la vulva no aumenta de tamaño, no tiene secreciones, las mamas suele ser pequeñas se puede dividir en etapas que incluyen un anestro temprano, medio y tardío (30).

## **2.6. Uso de progestágenos**

El progestágeno es un término usado para referirse a una hormona esteroide que se elabora con una actividad pro gestacional que tiene un efecto similar a la progesterona que se produce durante la fase lútea en el ciclo estral que es secretado por la placenta, cuerpo lúteo amarillo y la glándula suprarrenal. Estos fármacos sintéticos se usan para control con efectos similares a la progesterona como una alternativa para controlar el ciclo estral (29).

En las perras el uso de estos esteroides puede ayudar con un control reproductivo, pero hay que considerar que pueden causar efectos metabólicos y morfológicos además de efectos secundarios que no sean deseados. Tienen algunas limitaciones, ya que no es posible usarlo en todas las razas de perros, no deben usarse por un período prolongado. Entre sus ventajas está impedir la ovulación, lo cual evita que ocurra el proceso de fecundación (31).

En la tabla 1 se muestra como la progesterona es una hormona fundamental dentro del ciclo de reproducción de la hembra en la cual su concentración varia y se establece de acuerdo a la producción de óvulos y al desarrollo de la fase lútea (14).

**Tabla 1.** Niveles de progesterona y su concentración en cada etapa del ciclo estral

Progesterona sérica (ng/ml)	Evento
<1.0	Anestro o proestro
1.0 – 1.9	3 días pre-ovulación
2.0 – 2.9	2 días pre-ovulación
3.0 - 3.9	1 día pre-ovulación
4.0 – 10.00	Ovulación
Día óptimo para cruzar a la perra	2 días post- ovulación
> 10.0 + citología de células queratinizadas	1-5 días post- ovulación
> 10.0 + citología de células no queratinizadas	Diestro

Páramo RM. Progesterona sérica (ng/ml) [internet]. México: Universidad Autónoma de México,2015.

## **2.7. Métodos anticonceptivos en perras**

La esterilización quirúrgica es un método utilizado para reducir la sobrepoblación de mascotas. Es un método costoso y que requiere de tiempo para realizarlo a gran escala. Es por ello, la necesidad de emplear métodos anticonceptivos alternativos para prevenir el estro de manera temporal (32).

En la época de estro los dueños son quienes muchas veces deciden tomar en consideración diversas alternativas para evitar el estro en las perras (33). Es importante destacar que debe existir corresponsabilidad para el cuidado de los animales sobre todo para evitar el estado de preñez. En la actualidad existe una gran cantidad de cachorros no deseados y muchos de ellos acaban abandonados o no sobreviven. “La tenencia responsable de un animal es tener muy claro si tendrá descendencia o no” (15). A su vez es importante que se conozca las consecuencias de traer camadas no deseadas y las opciones para evitar descendencia en los perros (34).

Los métodos anticonceptivos se convierten en una alternativa para evitar que la preñez en las perras. Este tipo de medicamentos puede ser suministrado por pastillas o inyecciones. Los métodos temporales son requeridos por los dueños dado que son alternativas farmacológicas que contribuyen a la prevención o postergación del estro por tiempos determinados (34).

Los agentes que son empleados para el control químico del estro son hormonas que pueden ser naturales o sintéticas. “Normalmente existe una respuesta transitoria a estas sustancias que dependerá de su presencia en forma continua, cuando la administración cesa, la actividad ovárica se reinicia” (35).

En este contexto, el manejo reproductivo de perras requiere de diversas sustancias con la finalidad de interrumpir o postergar el ciclo estral. De acuerdo a los protocolos clínicos, los tratamientos para evitar el ciclo estral son diversos. Siendo los progestágenos una de las drogas más usadas a nivel mundial (36).

## **2.8. Métodos anticonceptivos químicos**

Los métodos anticonceptivos químicos hacen referencia al uso de hormonas sintéticas, mismas que son introducidas en el organismo de la mascota con la finalidad de suprimir el ciclo hormonal. Siendo una alternativa que puede ser usada en hembras (37).

### **2.4.1 Características de los anticonceptivos químicos**

- Cuando se interrumpe la administración de hormonas vuelve a la normalidad el ciclo reproductivo.
- Es una alternativa utilizada para impedir la ovulación de la perra y posible preñez no deseada.
- Se puede emplear hormonas (acetado de medroxiprogesterona, acetato de megestrol y proligestona).
- Las hormonas pueden administrarse vía oral
- Es uno de los métodos que se utiliza para controlar la reproducción de las perras.



- Para la administración de hormonas se requiere del control veterinario para una exhaustiva exploración física, además se debe complementar con pruebas analíticas (37).

## **2.9. Progestágenos**

Los progestágenos son fármacos sintéticos que se emplean para controlar el estro en las perras. Son conocidos como progestina o progestágeno terminología que es utilizada para hacer referencia al uso de esteroides. “En la perra, la progesterona desempeña un papel fundamental en el establecimiento y mantenimiento de la preñez” (38).

La progesterona natural es sintetizada y secretada en cantidades relativamente grandes por los cuerpos lúteos durante la fase lútea del ciclo estral. La progesterona es sintetizada como un precursor para la producción de esteroides en varios tejidos, incluyendo los folículos ováricos como precursor para la producción de andrógenos y posteriormente de estrógenos, en los testículos como precursor de la testosterona y otros andrógenos y en la corteza adrenal como precursor de corticoesteroides (39)

Los progestágenos son empleados para el control del estro y estos pueden ser usados de tres formas diferentes.

**Tabla 2.** Mecanismos para control el estro a través de progestágeno

<b>Alternativas</b>		
<i>Postergación permanente del estro</i>	Inyección subcutánea de suspensión acuosa de progestágeno de larga duración.	La medicación debe darse por tratamientos repetidos comenzando en el anestro (época de quietud reproductiva).
<i>Postergación temporal del estro:</i>	Administración oral del progestágeno.	La medicación debe iniciarse en anestro.  Los progestágenos orales limitan su toxicidad por ser de rápida eliminación, dando, lo suficiente por un período de tiempo controlado.
<i>Supresión del estro</i>	Administración oral de corta duración	El tratamiento debe comenzar al inicio del proestro, (la época en que la perra presenta sangramiento)  El tiempo de administración es crítico, por lo que se debe poner especial atención en determinar el momento exacto del ciclo.

Reyes M V. Alternativas [internet]. Chile: Universidad de Chile, 1997. Mecanismos para control el estro a través de progestágeno.

Cuando se recurre al progestágeno como producto inyectable se debe suministrar en el anestro dado que contribuye a mantener niveles circulares de la hormona por más tiempo. La eficiencia se da en un 85% al 95% y se requiere de una aplicación.

Esta administración puede generar alteraciones a nivel uterino, y su uso puede generar riesgos adversos como tumores mamarios. Y no debe emplear en perras con historial de infecciones en el tracto genital (40).

Los progestágenos son hormonas esteroides que son empleadas para controlar el ciclo estral (41). La administración de los progestágenos requiere de control y del uso adecuado. Los progestágenos sintéticos se absorben bien cuando se administran por vía oral y presentan debido a su lento metabolismo hepático una mayor semivida. Este metabolismo origina productos sulfato y glucurono conjugados que se eliminan por orina. Particularmente tienen mayor afinidad por el receptor que la propia progesterona (42).

Los receptores para progesterona están ya determinados y en muchos de los casos cambian de concentración de acuerdo al momento estral. Existen dos tipos de receptores como PR<sub>A</sub> y PR<sub>B</sub>. El PR<sub>B</sub> crea desrepresión en los genes (43). Los mecanismos de acción de progestágenos se subdividen en dos tipos génicos y no génicos. Los génicos se subdividen en mediatos y son aquellos que actúan a nivel nuclear y modifican la genética del ADN. Mientras que los inmediatos bloquean los factores citoplasmáticos solubles (36).

Los no genéticos tienen una interacción con los receptores que se encuentran en la membrana citoplasmática a través de la proteína G siendo mensajeros AMPC, DAG, 3IP estos cambios se dan en la membrana, el flujo iónico y activación de proteínas quinasas (36), (44). Por consiguiente, la progesterona tiene un papel relevante para evitar la preñez, a través de las hormonas se generan cambios metabólicos y morfológicos que tienen a presentar diversos efectos adversos (36).

En el mercado existen diversos tipos de anticonceptivos, pero los progestágenos son eficaces (33). Los progestágenos (45) tienen como funciones:

- Prepara el endometrio para la implantación y mantenimiento de la preñez.
- Inhibe la movilidad uterina.
- Desarrolla el tejido secretor (alveolos) de las glándulas mamarias.
- Actúa sinérgicamente con los estrógenos para incluir el comportamiento estral y en concentraciones altas inhibe el celo y la oleada ovulatoria

Los progestágenos son empleados para inhibir la ovulación de las perras, para lo cual se utiliza hormonas sintéticas que evitan el estro. Los métodos temporales que emplean los dueños de las mascotas son los progestágenos sintéticos mismos que son administrados en el ciclo estral como mecanismo de prevención para períodos cortos y largos (46).

En el mercado se pueden encontrar diversos progestágenos sintéticos, sin embargo, los más utilizados son (46):

- Acetato de medroxiprogesterona.
- Acetato de clormadinona.
- Acetato de megestrol.

### **2.10. Acetato de medroxiprogesterona**

En la investigación se hará énfasis en el acetato de medroxiprogesterona que es el encargado de suprimir las hormonas gonadotrópicas desde el hipotálamo “simula el servomecanismo normal de los esteroides ováricos endógenos” (36).

Las hormonas esteroides son las encargadas de suprimir “la ciclicidad ovárica en perras durante la administración de esta droga” (36). Dentro de la clasificación de las hormonas sintéticas se encuentra el acetado de medroxiprogesterona, melengestrol, proligestona noretisterona y mibolerone. Los acetatos mencionados son utilizados para prevenir la ciclicidad en las perras y han sido aprobados como anticonceptivos caninos en Estados Unidos y Europa (36).

El acetato de medroxiprogesterona está elaborado con progestágenos su fórmula contiene 50 mg de medroxiprogesterona y excipiente acuoso C.S es uno de los productos que es utilizado para la prevención del estro en perras. “La medroxiprogesterona actúa como un anovulatorio, con acción antiestrogénica, y antigonadotrópica. Inhibe los factores liberadores de gonadotrofinas hipofisarias a nivel hipotalámico a través de un feedback negativo.” (55). Provoca inhibición en la liberación de LH y FSH adenohipofisarias a su vez genera una respuesta de disminución ovárica creando un efecto anovulatorio.

Este tipo de drogas debe utilizarse antes o durante el ciclo estral y a su vez este tipo de tratamiento no debe ser aplicado consecutivamente y en perras con diabetes

mellitus. Son consideraciones clínicas que deben ser analizadas antes de la administración o el tratamiento de acetato de medroxiprogesterona (47).

Los efectos que se pueden presentar no son frecuentes, pero existen ciertos casos en los que se evidencia (47):

- Agrandamiento mamario
- Lactación (secreción láctea)
- Aumento de apetito
- Cambios en la temperatura

Para la aplicación y el tratamiento se requieren de las siguientes consideraciones.

**Tabla 3.** Dosis y tratamiento del acetato de medroxiprogesterona

El acetato de medroxiprogesterona es empleada para postergar el proestro y el estro.	
<b>DOSIS</b>	0.5 mg /kg/día (5 semanas) 0.1-0.2 mg/kg (16 semanas)
<b>TRATAMIENTO</b>	Proestro: 1 o 2 semanas antes El ciclo típicamente será retrasado 4 a 6 meses. “Interrumpir el ciclo será en el tercer día proestro con dosis de 2 mg/kg/día durante 8 días o 2 mg/kg/día 4 días y 1 mg/kg/día durante 16 días.” (36)



Feldman EC, Nelson WR. Acetato de medroxiprogesterona [Internet]. Argentina: Intern México,2007. Dosis y tratamiento del acetato de medroxiprogesterona.

Para la aplicación del acetato de medroxiprogesterona “se debe poner especial atención al utilizar la preparación farmacológica apropiada, dosis adecuada y la etapa del ciclo estral cuando se inicie su administración” (47).

### **2.10.1. Contraindicaciones**

Las contraindicaciones por el uso del acetato medroxiprogesterona se dan cuando los animales presentan hipersensibilidad siendo un factor a considerar para la aplicación. Existen otras indicaciones que son (48):

- Gestación
- Enfermedades y alteraciones uterinas
- Antes o durante el primer estro
- Tumores mamarios
- Proestro avanzado
- Diabetes
- Piómetra

### **2.10.2. Efectividad del acetato de medroxiprogesterona**

La eficiencia radica en la formulación y administración. El régimen de dosis debe ser cuidadosa y bajo las especificaciones clínicas tanto para la supresión, prolongada, temporal o supresión aguda del estro (49). Información que se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 4.** Efectividad del acetato de medroxiprogesterona

<b>Regulación del ciclo en la perra</b>	<b>Administración de AMP</b>	<b>Eficiencia y formulación de la administración</b>
Prolongada (administración anestro)	supresión en	Altamente eficaz cuando se da una suspensión de formulación de larga duración y se administra intramuscularmente (IM) durante el anestro. Se estima que la eficiencia es del 85- 90% (si la inyección se repite cada 6 meses o hasta el 98% (si la inyección se repite cada 5 meses)
Suspensión (administración anestro)	temporal en	Formulación oral eficaz (Tableta)
Suspensión (administración proestro)	temporal en	Formulación oral eficaz (Tableta)
Ciclo subsiguiente		
Intervalo del tratamiento al estro		Variable, impredecible informada de 0.5 a 26 meses Promedio 6 meses (Perra)
Fertilidad tratamiento	Post -	Normal. El riesgo de patología uterina se puede aumentar. Las inyecciones de larga duración no deben ser usadas en animales de cría.

Evans JM, Sutton DJ. The use of hormones, especially progestagens, to control estrus in bitches [Internet]. Estados Unidos: J Reprod Fert Suppl, 1989. Descripción de la regulación del ciclo en la perra Administración de AMP

### **2.10.3. Efectos adversos de los progestágenos**

El uso de estos productos requiere sin duda un manejo cuidadoso, como el ser muy preciso con la dosis empleada, momento y tiempo de administración y características de la perra, evaluando previamente el examen físico y su historia clínica (40).

El uso de los anticonceptivos es desestimado dado que existen efectos adversos entre los cuales están (33):

- Estimulación del endometrio

- Enfermedades mamarias es posible la aparición de tumores e hiperplasias.
- Cambios pancreáticos (Diabetes)
- Cambios en el ciclo menstrual
- Modificaciones en el comportamiento.

Es importante mencionar que la aplicación de los anticonceptivos puede generar reacciones adversas. Los efectos que están relacionados (48) se muestran a continuación:

- Aumento del apetito
- Incremento del peso
- Problemas uterinos
- Problemas mamarios
- Diabetes mellitus
- Alopecia
- Decoloración en el punto de inoculación.

La sobredosis con progesterona y un tratamiento inadecuado pueden contribuir a efectos adversos (47) cómo se detalla:

- Piómetra
- Resistencia insulínica
- Diabetes
- Hepatomegalia
- Enfermedad de la vesícula biliar
- Tumores mamarios

En la recopilación de información e investigaciones realizadas sobre esta temática muestran que los progestágenos son eficientes y que existen efectos secundarios (50), los que se detallan a continuación:

- Piómetra
- Hiperplasia glándula-quística del útero
- Acción diabetógena
- Aumento del riesgo de aparición de tumores de mama y del resto del aparato genital.



Con las investigaciones realizadas varios de los artículos concuerdan con los efectos que pueden generar el uso de los progestágenos, sin embargo, destacan la importancia del uso y tratamiento. Dado que depende de la dosis y el estado de ciclo del animal.

Existen estudios en los que muestran la evaluación de los efectos.

La presentación de tumores se evidenció en perras de la raza Beagle que recibieron tratamiento hormonal con progestágenos exógenos. (51)

En animales de edades avanzadas 6-11 años. Que recibieron tratamiento hormonal se evidenció aparición de tumores mamarios. (52)

Con la administración prolongada de progestágenos se evidencia el aumento de la secreción de hormona de crecimiento (perras con cierto grado de acromegalia) (53).

Con la administración de progestágenos las perras pueden incrementar el peso, por un mayor apetito o por una reducción considerable de actividad física (54).

La relación entre la presentación de piómetra y la edad del momento de ser aplicado el tratamiento hormonal. En este estudio se demuestra que ocurre a edad inmediata (más de 6 años), que es lo mencionado en la literatura. Lo anterior no se relaciona con el uso de acetato de medroxiprogesterona en que la presentación de las patologías se relaciona con el número de tratamientos y no con la edad de las perras (52).

## **CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1. Enfoque, propósito y tipo de investigación**

#### **3.1.1. Enfoque**

El estudio se centró en una investigación cualitativa.

Cualitativa: debido a que se evalúa los efectos del acetato de medroxiprogesterona en las 20 hembras que fueron el registro de pacientes del periodo 2020 al 2021 a través del examen clínico.

#### **3.1.2. Propósito de investigación**

La investigación se desarrolla bajo el propósito de campo y descriptivo mismos que se detallan a continuación:

**Campo:** La investigación se realizó en pacientes que acudieron a la Clínica Veterinaria “HACHIKO” en el periodo del 2020 al 2021, donde se aplicó el acetato de medroxiprogesterona anticonceptivo temporal por decisión de los dueños.

**Descriptiva:** el estudio es descriptivo dado que se darán a conocer los efectos del anticonceptivo temporal aplicado y la efectividad.

#### **3.1.3. Alcance de la investigación**

La investigación será transversal dado que se emplea una línea única de tiempo comprendida en el periodo del 2020 al 2021 tiempo en el que se aplicó el acetato de medroxiprogesterona

#### **3.1.4. Tipo de investigación**

**Investigación bibliográfica:** el estudio cuenta con argumentos teóricos y conceptuales, se recurrió al uso de fuentes secundarias para la consulta de temas

relacionados al estudio. La investigación se obtuvo de revistas especializadas, libros, artículos científicos y en tesis similares.

## **3.2. Equipos y Materiales**

### **3.2.1. Equipos**

- Balanza de uso Veterinario
- Termómetro
- Estetoscopio
- Bozales
- Collares para perros
- Kennel
- Mesa para consulta médica veterinaria
- Tijeras

### **3.2.2. Materiales**

- Recetarios
- Recipientes para desechos infecciosos y material cortopunzante (Guardian)
- 60 dosis de Acetato de medroxiprogesterona Singestar
- 60 jeringuillas
- 60 agujas descartables
- 250 gramos de algodón
- Fundas de basura color rojo #20
- 500 ml Alcohol
- 1 caja de guantes de látex
- 1 caja de Mascarillas
- 20 gorros quirúrgicos
- Uniforme médico (mandil)
- 80 gasas empacadas
- 1 rollo de papel limpión
- Basurero
- Germidal desinfectante

### **3.2.3. Material de oficina**

- Esfero
- 20 fichas médicas
- 1 apoya manos
- 20 hojas de consentimiento

### **3.3. Factores de estudio**

Los factores de estudios serán:

- Nombre
- Raza
- Edad
- Pelaje
- Color
- Dosis

### **3.4. Muestra**

Los datos que se recolectaron fueron de 20 hembras caninas (*canis lupus familiaris*) durante el periodo de año 2020 al 2021 que requerían la aplicación del (Acetato de medroxiprogesterona) alternativa considerada por los dueños.

### **3.5. Datos a tomarse**

Los datos tomados fueron:

- Alopecia
- Decoloración del punto de inoculación
- Lactación (secreción y excreción de leche por las glándulas mamarias)

### **3.6. Procesamiento de la información recolecta**

Para la recolección de datos se empleó la Anamnesis e historia clínica del animal

### **3.7. Manejo de la investigación**

El diagnóstico se realizó a través de la anamnesis para ello se recurre a la base de datos de la Clínica Veterinaria “HACHIKO” y se tomó en consideración datos

desde el 2020 al 2021 de 20 hembras caninas (*canis lupus familiaris*) a las que se les aplicó un anticonceptivo temporal.

### **3.7.1. Datos generales de las hembras caninas**

De acuerdo al análisis de la historia del animal las 20 pacientes poseen un estado de salud óptimo para la aplicación del anticonceptivo temporal. La información contiene la historia clínica que está estructurada de la siguiente manera:

- Datos del animal.
- Datos proporcionados por el propietario.
- Datos obtenidos del examen físico.
- Diagnóstico, pronóstico, tratamiento

El examen físico se basó en la evaluación de las perras y se crea el historial que permite identificar a las hembras que forman parte del proceso de análisis. Como parte del soporte de información se procede a crear herramientas que aporten a la recolección de información. Para este contexto de análisis se recurre al esquema de consentimiento informado que consta de la información del paciente y los parámetros que se seguirán para la aplicación del anticonceptivo temporal. Siendo el instrumento utilizado para que el dueño de la mascota cuente con toda la información del proceso al cual se someterá la perra.

Adicionalmente se establece un esquema de datos de la paciente, sobre la aplicación de las dosis y el medicamento aplicado al igual que las observaciones que se presentaron en cada aplicación. Siendo uno de los mecanismos de recolección de datos e información.

Esta estructura de información permite que los resultados puedan ser un mecanismo de revisión para comprobar la efectividad del tratamiento y la aplicación de la dosis que está registrados en el historial del animal (Véase anexo 2).

### **3.7.2. Tratamiento**

Para el diagnóstico se procede a realizar el tratamiento para la aplicación del anticonceptivo temporal medroxiprogesterona. Ante la evidencia diagnosticada las 20 hembras son candidatas para el procedimiento.

Las hembras caninas fueron sometidas a tres dosis con intervalos de 6 meses de diferencia sugerencia planteada por los especialistas. El anticonceptivo temporal utilizado fue Singestar (Medroxiprogesterona) siendo uno de los anticonceptivos de máximo efecto con dosis mínimas.

La primera aplicación del anticonceptivo se realiza el 17 de enero del 2020 y finaliza la aplicación el 16 de enero del 2021, las aplicaciones se realizaron de forma consecutiva de acuerdo al cronograma de aplicación. (Véase anexo 3).

### 3.7.3. Aplicación de la dosis

Para inhibir el estro se procedió a la aplicación bajo los siguientes parámetros:

**Tabla 5.** Vía de administración subcutánea

Administración subcutánea	
<b>1 ml</b>	(equivalente a una dosis 50 mg/kg pv de acetato de medroxiprogesterona) tres dosis con intervalo de 6 meses.

Evans JM, Sutton DJ. The use of hormones, especially progestagens, to control estrus in bitches [Internet]. Estados Unidos: J Reprod Fert Suppl, 1989. Descripción de la regulación del ciclo en la perra Administración de AMP

La aplicación de las dosis se realizó considerando las sugerencias del producto SINGESTAR (Método anticonceptivo) a las 20 perras

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Análisis de resultados

#### 4.1.1. Aplicación de la dosis

Se aplicó 3 dosis de acetato de medroxiprogesterona, a 20 hembras que formaron parte del estudio que se realizó a partir del 2020 hasta el 2021.

**Tabla 6.** Efectividad de inhibición del estro

Inhibición del estro	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%
TOTAL	20	100%

#### Análisis e interpretación

De acuerdo a los resultados el 100% de las hembras caninas que recibieron la aplicación del acetato de medroxiprogesterona no presentaron estro, se evitó apareamientos y fecundaciones indeseables, al igual que el control del comportamiento indeseable durante el periodo del estro.

En las 20 hembras caninas se logró la efectividad del 100% con el acetato de medroxiprogesterona. Para lograr la efectividad la aplicación fue de larga duración en el anestro y por suspensión inyectable.

#### Discusión

En el estudio realizado se determina un 100% de efectividad del acetato de medroxiprogesterona. La efectividad se da con una suspensión de formulación de larga duración y si se administra intramuscularmente (IM) durante el anestro. La eficiencia incrementa del 85- 90% (si la inyección se repite cada 6 meses o hasta el 98% si la inyección se repite cada 5 meses). Al igual que las consideraciones de la

ficha técnica es posible “lograr un control efectivo la aplicación deberá efectuarse 20 a 30 días antes del estro esperado. (49)

En esta especie repetir cada 4 a 6 meses según frecuencia anual de estros.” Se evidencia que los veterinarios turcos emplean en un 68.8% del acetato de medroxiprogesterona como prevención y mecanismos de efectividad para inhibir el estro. (4)

De la encuesta realizada a médicos veterinarios en Lima sobre la práctica del uso de progestágenos (acetato de medroxiprogesterona) el 97.5% utiliza el mecanismo por (practicidad, económico, seguridad, rapidez, menores efectos). Siendo un método efectivo y empleado por los veterinarios (58).

#### **4.1.2. Efectos de la aplicación de la medroxiprogesterona.**

Para determinar los efectos se realiza una aplicación de tres dosis cada seis meses resultados que se obtuvieron del examen físico y diagnóstico (Véase anexo 3)

Los efectos encontrados en el estudio son:

#### **Alopecia**

**Tabla 7.** Alopecia

Características	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
<b>Si</b>	5	25%	25%
<b>No</b>	15	75%	100%
<b>Total</b>	20	100%	

#### **Análisis e interpretación**

Con la aplicación de las dosis de acetato de medroxiprogesterona el 25% presentó alopecia y el 75% de las hembras no presento cambios.

Con la aplicación del acetato de medroxiprogesterona los efectos que pueden presentarse son la alopecia, para evidenciar este efecto se aplicó en tres lugares diferentes de la cruz del paciente; Sin embargo, en las tres dosificaciones se evidenció la alopecia en Pelusa, Dana, Kiara, Buba, Candan.



## Discusión

En el estudio se evidencia que uno de los efectos que se genera por el acetado de medroxiprogesterona son la alopecia; (48) se evidencia el aparecimiento de la alopecia al aplicar el acetado de medroxiprogesterona(61). Destacan que el aparecimiento de la alopecia se da por la progesterona(62) quienes plantean que existen alopecia en zona de aplicación resultados que se obtuvieron de un proceso experimental y se corrobora la alopecia (63). Uno de los casos más relevantes fue de una perra Beagle y como respuesta al tratamiento de acetato de medroxiprogesterona se evidenció alopecia (31).

El acetado de medroxiprogesterona viene a debilitar los folículos del pelaje debido a la hormona la cual va causar estrés a la mascota.

## Decoloración del punto de inoculación

**Tabla 8.** Decoloración del punto de inoculación

Características	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Si	4	20%	20%
No	16	80%	100%
<b>Total</b>	20	100%	

## Análisis e interpretación

Los resultados muestran que el 20% presentó decoloración del punto de inoculación y el 80% no.

La decoloración se produjo por la aplicación de la medroxiprogesterona, el punto de inoculación apareció en cuatro casos en Federica, Caramelo, Malinois y Morticia.

## Discusión

En el período de aplicación del 2020 al 2021 se registraron casos de decoloración del punto de inoculación por la aplicación de la medroxiprogesterona al contrastar la información los efectos adversos pueden presentarse en la dosificación, usualmente están relacionados con la decoloración del punto de inoculación (33). Como parte del protocolo del producto se puede presentar decoloración en el punto de inoculación (63). Corroborando que al aplicar más dosis existe una

predisposición a decoloración del punto de inoculación como se presentó en la investigación y en la recopilación de investigaciones (31).

La decoloración del punto de inoculación es afectada por el acetato de medroxiprogesterona debido a que bloquea a la melanina, la cual es la que mantiene la pigmentación normal de la piel y el pelaje.

### **Lactación (secreción y excreción de leche por las glándulas mamarias)**

**Tabla 9.** Lactación (secreción y excreción de leche por las glándulas mamarias)

<b>Características</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Acumulado</b>
<b>Si</b>	2	10%	10%
<b>No</b>	18	90%	100%
<b>Total</b>	20	100%	

### **Análisis e interpretación**

Los casos de lactación fueron el 10% y el 90% no presentó efectos de la medroxiprogesterona.

La lactación se presentó en dos perritas y en las tres dosis. Efectos que fueron corroborados en el examen clínico realizado después de la aplicación.

### **Discusión**

En el estudio se presentaron dos casos de lactación (secreción y excreción de leche por las glándulas mamarias) como efecto de la medroxiprogesterona. Al revisar la literatura se destaca que al utilizar el acetato de medroxiprogesterona es posible que exista lactación ocasional o que está se presente después de la retirada el agente (60). A su vez se destaca que no es tan frecuente el apareamiento de efectos, pero que si se llegan a presentar podrían ser la lactación datos que se confirman con la investigaciones (47);(31). La lactación se presentó en el estudio por los componentes de la medroxiprogesterona parámetros que son corroborados por los estudios (38).

Debido a la aplicación de acetado de medroxiprogesterona la cual afecta a la producción de prolactina, por tal motivo existe (secreción y excreción de leche por las glándulas mamarias) en las perras tratadas con esta hormona.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

Con la aplicación del acetado de medroxiprogesterona fue posible inhibir el estro con una efectividad del 100%, ya que el producto se aplicó de acuerdo a los protocolos, es decir en el ciclo estral como es en el anestro y se comprobó su efectividad.

Se evidenció 11 casos en los que se presentó efectos colaterales como 25% alopecia, 20% decoloración del punto de inoculación y 10% lactación (secreción y excreción de leche por las glándulas mamarias). Se concluye que la aplicación del acetato de medroxiprogesterona genera efectos colaterales que pueden presentarse durante la aplicación. Siendo indispensable que se administre de forma ética y responsable; los efectos podrían predisponer a hembras saludables a desarrollar uno o más efectos colaterales o podrían ser parte de una condición clínica preexistente; Sin embargo, en el estudio se consideran tres aplicaciones.

## **5.2 Recomendaciones**

Se puede aplicar el anticonceptivo temporal (Acetato de medroxiprogesterona) solo como mecanismo de emergencia una sola vez.

Por los efectos de la medroxiprogesterona no se recomienda este anticonceptivo temporal dado que se encontró en el estudio casos de alopecia, lactación (secreción y excreción de leche por las glándulas mamarias) y decoración del punto de inoculación que se presentan por los progestágenos.

El acetato de medroxiprogesterona no sustituye a la esterilización canina.

## **Bibliografía**

1. OIE. Código Sanitario para los animales terrestres (Control de Poblaciones de perros ) OIE , editor. Ecuador : OIE ; 2012.
2. Soberanis O. Técnicas Quirúrgicas. Primera ed. Melesio FF, editor. México : Universidad Nacional Autónoma de México ; 2021.
3. Radio la Voz de Rusia. La población mundial alcanza 7.2 millones de personas. [Online]; 2014. Acceso 12 de 05de 2022. Disponible en: <https://mundo.sputniknews.com/>.
4. Sontas H, Ekici H. Métodos de prevención de estro en perros y gatos: una encuesta sobre las prácticas y creencias de médicos veterinarios de Turquía. Archivos de Medicina Veterinaria. 2011; 44(2).
5. Pelaez M, Echevarría L, Soler D, Falcón N. Métodos de contracepción en el control poblacional de perros: un punto de vista de los médicos veterinarios de clínica de animales de compañía. Salud tecnol. vet. 2018; 6(2): p. 55-61.
6. Muñoz M, Vargas I, Soler D. Métodos para el control de poblaciones. Una Salud. Revista Sapuvet de Salud Pública. 2011; 2(1).
7. Torres C. Uso de progestágenos como anovulatorios en caninos. Repositorio Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. 2013; 1(25).
8. González S, Estrada J. Gestación prolongada asociada con la prescripción inadecuada de medroxiprogesterona acetato. ¿Es racional y ético el uso de progestágenos exógenos en perras? Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias. 2006; 15(2).
9. Salamanca L, Polo L, Vargas J. Sobre población canina y felina: Tendencias y nuevas perspectivas.. Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2011; 1.
10. Chávez I. Factores que influyen en el abandono de canes en el sector norte, centro, sur, y valles de. Repositorio Universidad Central del Ecuador. 2021.
11. Desachy F. La reproducción del Perro. Primera edición ed. Company S, editor. Estados Unidos : Dve ; 2018.
12. Olivares R, Adaro L. Algunas consideraciones anatómicas del aparato reproductor de la perra. TECNO VET. 2000; 6(3).
13. Rodríguez A. Inseminación intravaginal en caninos utilizando semen refrigerado de 5 días Coahuila: Universidad Autónoma agraria Antonio Narro ; 2011.
14. Páramo R. Manual de prácticas en manejo reproductivo de perros. Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia ed. México : Universidad Autónoma de México ; 2015.
15. Esquivel L. Reproducción en pequeñas especies. Memoria de la XII de ciencia Animal México ; 2002.
16. Valera M. Reproducción Canina México: Policlínica Veterinaria Centauro; 2016.

17. Kram K, Olavarría , Saldivia M. Anatomía genital de la hembra canina: Universidad Santo Tomas,unidad de anatomía veterinaria; 2017.
18. Angel. Reproducción canina : Policlínica Veterinaria Centauro; 2016.
19. Santillán A, Mercedes M. Patologías frecuentes del aparato reproductivo de perras (Canis lupus familiaris) intervenidas por OVH Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2019.
20. López J. Fisiología reproductiva en la perra: reproduccionveterinaria R.Vet; 2015.
21. Mansilla E. Inducción de estro y ovulación en perras mediante la utilización de extracto hipofisiario equino (HAP) descripción citológica y clínica Chile: Universidad Austral de Chile ; 2008.
22. Hafez E. Ciclos Reproductivos Reproducción e Inseminación Artificial en Animales Mexico DF: McGraw Hill Interamericana; 2000.
23. Sánchez A. Ciclo sexual y fisiología reproductiva de la perra Chile : Curso de Educación Continua: Tópicos de Clínica Reproductiva e Inseminación Artificial en Caninos,; 1988.
24. Guáqueta H. Ciclo estral: fisiologia basica y estrategias para la mejorar la detección de celos Colombia: Revista de la facultad de medicina Veterinaria de Zootecnia; 2009.
25. Edward C, Feldman R. Endocrinología y reproducción en perros y gatos: McGraw - Hill; 2000.
26. Narváez. Identificación de hembras caninas domésticas en estro mediante la observación de cristalización de la saliva como método de diagnóstico complementario con la citología vaginal Ambato: Universidad Tecnica de Ambato; 2015.
27. Márquez. El celo en las perras: fases y características. Stangest. 17 Junio 2019.
28. Olivera D, Rey , Rodríguez V. Estudio de estacionalidad reproductivo en perras de raza: ovejero alemán y cimarrón en el Uruguay Montevideo : Universidad de la República; 2008.
29. Torres. Uso de progestágenos como anovulatorios en caninos Mexico : Universidad autonoma agraria Antonio Navarro ; 2013.
30. Wanke M, Gobello C. Ciclo estral canino. Reproducción en caninos y felinos domesticos : Intermedica ; 2006.
31. Romagnoli S, Concannon P. Uso clínico de progestinas en perras y gatas: una revision.: Department of Veterinary Clinical Sciences School of Veterinary Medicine; 2005.
32. Goericke S, Wehrend A, Georgiev P. Suppression of Fertility in Adult Cats. *Reprod Dom Anim.* 2014; 39.

33. De Pedro J. Anticoncepción en perros y gatos. Elsevier Farmacia Profesional. 2006; 20(6).
34. Ferro J. Mascotas. ¿Estamos preparados para tener una mascota? México: SEGURIDAS; 2020.
35. Morán L. Ciencia UNAM. Proponen solución al problema de los perros callejeros. : p. 1-5.
36. Echeverría J. Aspectos farmacológicos en el manejo reproductivo de la perra. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. 2005; 6(3).
37. Arana M. Métodos anticonceptivos para perros. Experto Animal. 2016; 1(1).
38. Concannon W, England G, Verstegen J. Uso clínico de las anti-progestinas en la perra. Publisher: International Veterinary Information Service. 2001; 01(01).
39. Romagnoli SyC. Uso clínico de progestinas en perras y gatas. School of veterinary Medicine. 2005; 1(3).
40. Reyes M. Métodos anticonceptivos en caninos. TECNO VET. 1997; 3(1).
41. Feldman E, Nelson R. Endocrinología y reproducción canina y felina” España: Editorial Intermedica ; 1991.
42. Plumb D. “Veterinary drug handbook Iowa State University: Ames; 1999.
43. Falkenstein E, Tillmann H, Christ M, Feuring M, Wehling M. Multiple actions of steroid hormones- a focus on rapid, non genomic effects. Pharm. Rev. 2000; 52(4).
44. Gether U, Kobilka B. G protein-coupled receptors. II. Mechanism of. J. Biol. Chem. 1998; 273(01).
45. Hafez B, Hafez E. Reproducción e inseminación artificial en animales. Séptima ed. Island South Carolina : Kiawah; 2000.
46. Sánchez A. Biología y control reproductivo en la perra. Dragpharma Noticias. : p. 1-3.
47. Esquivel C. Gestación en la perra. Depto. de Reproducción FMVZ-UNAM. 2013; 1(1).
48. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Resumen de Características del producto España : Agencia española de medicamentos y productos sanitarios ; 2013.
49. Evans J, Sutton D. The use of hormones, especially progestagens, to control estrus in bitches. J Reprod fertile. 1989; 39(163).
50. Mir F, Fontaine E. Agonistas de la GnRH como alternativa para la esterilización quirúrgica. VIRBAC. 2013; 1(1).



51. Concannon P, McCann J, Temple M. Biology and endocrinology of ovulation pregnancy and parturition in the dog. *J ReprodFertil Suppl.* 1989; 39.
52. Caroca D. Relación entre el tratamiento hormonal y problemas reproductivos y neoplasias mamarias en la perra. *Repositorio Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología.* 2002; 23(5).
53. Concannon P. Effects of hypophysectomy and of LH administration on the luteal phase plasma progesterone levels in the Beagle bitch. *JReprodFertil.* 1980; 58.
54. De los Reyes M. Tópicos en reproducción en pequeños animales Santiago ; 2000.
55. Holliday - Scott S.A. Medroxiprogesterona. Descripción del producto. Argentina : Holliday - Scott S.A., Investigación y desarrollo.
56. Muñoz P, Galán A. Manual clínico del perro y el gato: Manuales clínicos de Veterinaria España : Elseiver ; 2021.
57. Córtes F. Reseña y anamnesis Tuxpan: Universidad Veracruzana ; 2016.
58. Pelaez M, Echevarría L, Soler. Métodos de contracepción en el control poblacional de perros: un punto de vista de los médicos veterinarios de clínica de animales de compañía. *Salud tecnol. vet.* 2018; 2(1).
59. Rodríguez M. Acetato de medroxiprogesterona. *Salud y noticias.* 2021;; p. 1-3.
60. OMS. El acetato de medroxiprogesterona. *Bol oficinas Santi Panam.* 1995; 1(118).
61. Ministerio de Sanidad. Ficha técnica o resumen de las características del producto España: Departamento de medicamentos veterinarios ; 2012.
62. Schaefers-Okkens A. Capítulo 246: Ciclo de estro y crianza de la perra sana.. Elsevier. 2007; 2: p. 1640-1649.
63. Miller W, Muller G, Kirk R, Griffin C. *Dermatología en pequeños animales* Buenos Aires: Inter-Médica; 2002.
64. Laboratorio KONIG. Supresor del Celo. Argentina .
65. K S, Tsuisui S, Naitoh Y, Fujikura K. Prevention of estrus in the bitches by subcutaneous implantation of Chlormadinone. Acetate. *J. Vet. Med. Sc.* 1993; 55(3): p. 431 – 434.
66. Mendoza P, Ruiz J. Caracterización de un dispositivo intrauterino para controlar la natalidad canina. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria.* 2010; 11(3).
67. WSPA. Guía para el manejo humanitario de poblaciones caninas: Internacional para el Manejo de Animales de Compañía.: ICAM; 2007.
68. Aisabucha G, Muñoz P. “Campaña de esterilización para erradicar la sobrepoblación. *Repositorio Universidad Laica Rocafurte de Guayaquil.* 2011; 1(1).

69. König Lab. Productos Singestar. Uruguay .
70. Caraballo S. Anticonceptivos para perros y gatos. Ahgenda el país. 03 Aug 1985: p. 1-3.
71. Fundación Vidanimal. El riesgo de los anticonceptivos en perras y gatas. Noticias Fundación Vidanimal. 2020;: p. 1-8.

## Anexo

### Anexo 1. Consentimiento informado



#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha.....

PROPIETARIO (A) Y/O TENEDOR(A) RESPONSABLE

Apellidos y nombres .....C.I.....

Domicilio.....

Teléfonos.....Email.....

#### PACIENTE

Canino..... Felino... Otros (especie).....Nombre.....

Raza:.....Edad:.....

Sexo: Macho..... Hembra..... Castrado/a.....

Pelaje: Largo..... Mediano..... Corto..... Color.....Peso.....

Observaciones:.....

1. El señor Propietario(a) y/o tenedor(a) responsable autoriza al médico veterinario y a su equipo profesional a que intervenga/realice el siguiente procedimiento a su mascota:

Cirugía     Terapia de Fluidos     Estabilización     Internamiento Clínico

Otros.....

2. El/la Sr(a) propietario(a) y/o tenedor responsable otorga el consentimiento y autoriza al médico Veterinario, dejando constancia de que:

- a) Ha tomado conocimiento de lo que se le realizará a su mascota quedando satisfactoriamente informado de los pormenores de la misma. En el caso de cirugía esta informado del pre, intra y post operatorio de su mascota; así como los objetivos médicos veterinarios perseguidos, EXONERANDO de responsabilidades civiles y penales a la Clínica Veterinaria "HACHIKO" y/o terceras personas.
- b) Tiene conocimiento de las complicaciones y riesgos que pudieran acontecer en el pre, intra y post operatorio, inmediato o tardío (Si es el caso) y/o se compromete a cumplir estrictamente las recomendaciones para terminar el tratamiento.
- c) Autoriza al Médico veterinario a modificar la conducta preestablecida e informada cuando mediaren razones médicas con el objeto de preservar la vida, la salud futura del paciente.
- d) Se compromete a cancelar los honorarios profesionales generados por el procedimiento antes mencionado.
- e)  Autoriza a la Clínica Veterinaria "HACHIKO" a realizar el procedimiento de eutanasia (Sacrificio del Animal), si se presenta un cuadro patológico de pronóstico desfavorable, u otra circunstancia ética que amerite este procedimiento durante la laparoscopia exploratoria. El Médico Responsable se compromete a realizar el procedimiento de eutanasia de manera humana y responsable.

3. El/la Propietario(a) y/o tenedor(a) responsable y el médico veterinario, con sus firmas certifican, haber leído, comprendido y aceptado todo lo expuesto en la presente acta.

Nombre.....  
Firma del propietario(a) y/o tenedor(a) responsable

Dr. Julio Cesar Nato S.  
Firma y sello del Médico Veterinario

Anexo 2. Historial Clínico

**CLÍNICA VETERINARIA HACHIKO**

Propietario(s):..... C.I.....

Dirección:..... Telefonos.....

**Datos del paciente**

Nombre..... Especie..... Raza.....

Color..... Edad:..... Sexo..... Castrado/a.....

Observaciones:.....

**VACUNACIONES ANTERIORES**

FECHA	VACUNAS Y DESPARITANTES	REVACUNACIÓN	PESO KG	FECHA	VACUNAS Y DESPARITANTES	REVACUNACIÓN	PESO KG

**ANTICONCEPTIVOS TEMPORALES**

FECHA	ANTICONCEPTIVO	PESO KG	1RA DOSIS	2DA DOSIS	3RA DOSIS

Dirección: San Nicolás Av. General Enriquez y Ullanganates  
Telf. 02 3529766 / 0992929900

FECHA	TRATAMIENTO
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Nombre .....

Firma del Propietario(a) y/o tenedor(a) responsable ..... C.I. ....

Dirección: San Nicolás Av, General Enriquez y Llanganates  
Telf. 02 3529766 / 0992929900

**Anexo 3. Historial de los canes**

	<b>Nombre</b>	<b>Raza</b>	<b>edad</b>	<b>Primera Dosis enero-julio 2020</b>	<b>Segunda Dosis julio 2020 a enero 2021</b>	<b>Tercera Dosis enero 2021-julio 2021</b>
<b>1</b>	Pelusa	French poodle	4 años	Alopecia	Alopecia	Alopecia
<b>2</b>	Zara	French poodle	4 años	Incremento de peso	Incremento de peso	Incremento de peso
<b>3</b>	Federica	French poodle	4 años	Decoloración del punto de inoculación	Decoloración del punto de inoculación	Decoloración del punto de inoculación
<b>4</b>	Maki	Castellana	4 años	Cambio de temperatura	Cambio de temperatura	Cambio de temperatura
<b>5</b>	Dana	Mestiza	4 años	Alopecia	Alopecia	Alopecia
<b>6</b>	Milú	pequinez	5 años	Lactación	Lactación	Lactación
<b>7</b>	Shakira	Mestiza	5 años	Incremento de peso	Incremento de peso	Incremento de peso
<b>8</b>	Kiara	Mestiza	5 años	Alopecia	Alopecia	Alopecia
<b>9</b>	Caramelo	French poodle	4 años	Decoloración del punto de inoculación	Decoloración del punto de inoculación	Decoloración del punto de inoculación
<b>10</b>	Huesos	Mestiza	4 años	Incremento de peso	Incremento de peso	Incremento de peso
<b>11</b>	Mafalda	Mestiza	4 años	Lactación	Lactación	Lactación
<b>12</b>	Malinois	Mestiza	5 años	Decoloración del punto de inoculación	Decoloración del punto de inoculación	Decoloración del punto de inoculación
<b>13</b>	Mimi*	Mestiza	4 años	Ninguno	Ninguno	Ninguno
<b>14</b>	Morticia	French poodle	4 años, 3 meses	Decoloración del punto de inoculación	Decoloración del punto de inoculación	Decoloración del punto de inoculación
<b>15</b>	Samy	Mini Toy	4 años	Cambio de temperatura	Cambio de temperatura	Cambio de temperatura
<b>16</b>	Buba	castellana	4 años, 7 meses	Alopecia	Alopecia	Alopecia
<b>17</b>	Nala	Coker	5 años	Cambio de temperatura	Cambio de temperatura	Cambio de temperatura
<b>18</b>	Chiripa*	French poodle	5 años	Ninguno	Ninguno	Ninguno
<b>19</b>	Candan	Mestiza	4 años	Alopecia	Alopecia	Alopecia
<b>20</b>	Chocolate*	Mestiza	5 años	Ninguno	Ninguno	Ninguno

*Elaborado por:* Julio Ñato

Nota. \*las variables seleccionadas del estudio fueron alopecia, lactación y decoloración del punto de inoculación.

**Anexo 4. Aplicación del anticonceptivo**

Anticonceptivos	Aplicación		
	Primera dosis	Segunda dosis	Tercera Dosis
Aplicación 17 de enero del 2020	20		
Aplicación 17 de junio del 2020		20	
Aplicación 17 de enero del 2021			20



**ALOPECIA**



## DECOLORACIÓN DEL PUNTO DE INOCULACIÓN



## LACTACIÓN

