



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
“PEDRO RUIZ GALLO”**



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA**

**“Determinación de los niveles óptimos de progesterona para  
la fecundación en cuatro razas caninas. Clínica Veterinaria  
Zona Animal. Chiclayo. febrero agosto 2019”**

**TESIS:**

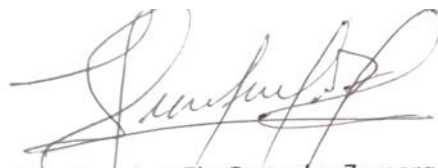
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO VETERINARIO.**

**AUTOR: Bach. M. V. Carlos Rojas Pedro**

**ASESOR: M.V. Víctor Raúl Ravillet Suárez**

**LAMBAYEQUE –PERÚ**

**2019**



MSc. Lumber Ely Gonzales Zamora  
Presidente



MSc. Henry Rolando Ojeda Barturén  
Secretario



M.V. Fortunato Cruzado Seclén  
Vocal



MSc. Víctor Raúl Ravillet Suárez  
Asesor



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**  
**FACULTAD MEDICINA VETERINARIA**  
**UNIDAD DE INVESTIGACION**



**Libro de Acta de Sustentación de Tesis**

**Folio: N° 00164**

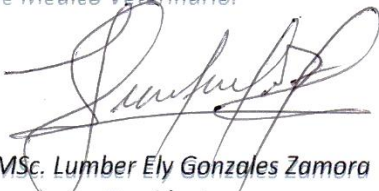
*Siendo las 13:00 horas del día Martes 17 de Diciembre del año 2019, se reunieron en el Auditorio "Luis Enrique Díaz Huamán" de la Facultad de Medicina Veterinaria, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, los miembros del jurado conformado por los siguientes docentes:*

MSc. Lumber Ely Gonzales Zamora	Presidente
MSc. Henry Rolando Ojeda Barturén	Secretario
M.V. Fortunato Cruzado Seclén	Vocal
MSc. Víctor Raúl Ravillet Suárez	Asesor

*Designados por Decreto N° 042-2019-FMV del 20 de Marzo de 2019, para recepcionar la tesis: "DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES OPTIMOS DE PROGESTERONA PARA LA FECUNDACIÓN EN CUATRO RAZAS CANINAS. CLÍNICA VETERINARIA ZONA ANIMAL- CHICLAYO. FEBRERO AGOSTO 2019", aprobado con Decreto N° 085-2019-UI-FMV del 20 de Mayo de 2019.*

*Finalizada la sustentación, los miembros del jurado procedieron a formular las preguntas correspondientes y luego de las aclaraciones respectivas, han deliberado y acordado aprobar el presente trabajo de tesis con el calificativo de BUENO.*

*Finalmente se procedió a levantar la presente acta en señal de conformidad, siendo las 2:00 p.m. del mismo día. Por lo tanto, el Bachiller Pedro Carlos Rojas está apto para obtener el título de Médico Veterinario.*

  
MSc. Lumber Ely Gonzales Zamora  
Presidente

  
MSc. Henry Rolando Ojeda Barturén  
Secretario

  
M.V. Fortunato Cruzado Seclén  
Vocal

  
MSc. Víctor Raúl Ravillet Suárez  
Asesor



**DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD**

Yo, Pedro Carlos Rojas  
investigador principal, y MV. Victor Ravillet Suarez asesor  
del trabajo de investigación "Determinación de los niveles óptimos de progesterona  
para la fecundación en cuatro razas caninas. Clínica Veterinaria  
Zona Animal. Chiclayo. Febrero - Agosto 2019" , declaramos bajo  
juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se  
demostrara lo contrario, asumimos responsablemente la anulación de este informe y por ende  
el proceso administrativo a que hubiera lugar, que puede conducir a la anulación del Título o  
Grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, .....de .....de 2020

Nombre Investigador (es) Pedro Carlos Rojas 

Nombre del Asesor MV. Victor Ravillet Suarez 

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN.....</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VII</b>
<b>I.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II.-REVISION BIBLIOGRAFICA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2.- BASE TEORICA .....</b>	<b>5</b>
<b>2 .2 .3.- ETAPAS DEL CICLO ESTRAL DE LA PERRA:.....</b>	<b>8</b>
• PROESTRO: .....	8
ESTRO : .....	9
DIESTRO.....	9
ANESTRO: .....	10
<b>2.2.4-OVULACIÓN EN LA PERRA .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.5 -APARATO REPRODUCTOR DE LA PERRA: .....</b>	<b>11</b>
<b>OVARIOS:.....</b>	<b>11</b>
ÚTERO.....	11
VAGINA.....	11
<b>2.2.6.-MEDICIÓN DE CONCENTRACIONES DE PROGESTERONA EN PLASMA O EN SUERO.....</b>	<b>12</b>
<b>III.- MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1.- LUGAR DE EJECUCION Y DURACION DEL ESTUDIO: .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.- INSTRUMENTOS Y EQUIPOS: .....</b>	<b>14</b>
3.2.1.-ANIMALES EXPERIMENTALES: .....	14
3.2.2.-MATERIAL DE LABORATORIO: .....	14
<b>3.3.- METODOS: .....</b>	<b>14</b>
3.3.1-RECOLECCION DE MUESTRA SANGUINEA: .....	14
3.3.2.- RECOLECCION DE DATOS: .....	15
3.3.3.-METODO DE LABORATORIO: .....	15
<b>3.4.-DISEÑO EXPERIMENTAL .....</b>	<b>16</b>
<b>IV.- RESULTADOS Y DISCUSION .....</b>	<b>17</b>
4.1. Distribución de frecuencias de progesterona .....	17
3.-VALORES PROMEDIO DE PROGESTERONA SERICA: .....	19

4. Correlación simple entre edad vs. Nivel de progesterona: .....	21
V CONCLUSIONES .....	22
VI RECOMENDACIONES .....	23
BIBLIOGRAFIA .....	24
ANEXOS .....	26
ANEXO 1: NIVELES OPTIMOS DE PROGESTERONA PARA LA FECUNDACION PARA LA RAZA BULDOG INGLES.....	26
ANEXO 2 : NIVELES OPTIMOS DE PROGESTERONA PARA LA FECUNDACION PARA LA RAZA PUG ESCARLINO.....	27
ANEXO 3: NIVELES OPTIMOS DE PROGESTERONA PARA LA FECUNDACION PARA LA RAZA SCHNAUZER .....	28
ANEXO 4: NIVELES OPTIMOS DE PROGESTERONA PARA LA FECUNDACION PARA LA RAZA SHITZU .....	29
ANEXO DE IMAGENES.....	30
IMAGEN 1 : TOMA DE MUESTRA DE SANGRE VENOSA.....	30
IMÁGENES 2: ECOGRAFIA GESTACIONAL .....	30
.....	30
IMÁGENES 3 : EXTRACCION DE SEMEN .....	31
IMAGENES 4: INSEMINACION CADA UNA DE LAS RAZAS .....	32
.....	32
.....	32
.....	32

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar los niveles óptimos de progesterona sérica en perros que manifestaron signos de celo y así aumentar la tasa de fertilidad; se evaluaron 60 *Canis familiaris* hembras de diferente edad correspondiente a cuatro razas (Bulldog Inglés, Pug o Carlino, Schnauzer, Shih-tzu), todas con condición corporal normales y con signos de celo. Se tomaron muestras de sangre para realizar el examen analítico mediante la técnica de quimioluminiscencia para medir niveles de progesterona sérica. Al primer examen sugerido al propietario se observó que los niveles de progesterona eran muy bajos. Por lo cual se optó por realizar el mismo examen, pero seriado con un periodo de 24 a 48 horas hasta obtener un nivel adecuado de progesterona. Para el análisis estadístico se empleó la prueba de chi cuadrado con un intervalo de confianza del 95%. Los resultados determinaron que, cuando el nivel de progesterona era entre 0 y 7.0 ng/ml tan solo hubo un 7.69% de fertilidad y en contraste el 92.31% de las perras no preñaron. Con el nivel de progesterona entre 7.01 a 14.0 ng/ml hubo un 100.00%, de preñez. En tanto que, cuando el nivel de progesterona estuvo por encima de los 14.0 ng/ml la tasa de fertilidad fue de 72.73%, alta, sin embargo, la infertilidad fue mediana, es decir de 27.27%. Estos resultados muestran que será suficiente que el nivel de progesterona sérica se halle en el rango de 7,01 a 14 para tener una tasa excelente de fertilidad independientemente de la raza.

**Palabras clave:** progesterona sérica, razas caninas, fertilidad.

## **ABSTRACT**

The objective of this research work was to determine the optimal levels of serum progesterone in dogs that showed signs of heat and thus increase the fertility rate, 60 female *Canis familiaris* of different age corresponding to four races were evaluated (English Bulldog, Pug or Carlino, Schnauzer, Shihtzu), all with normal body condition and with signs of heat. Blood samples were taken to perform the analytical test and measure serum progesterone levels. At the first examination suggested to the owner, it was observed that progesterone levels were very low. Therefore, it was decided to perform the same test, but with a period of 24 to 48 hours until an adequate level of progesterone was obtained. For the statistical analysis, the chi-square test was used with a 95% confidence interval. determined that when the level of progesterone was between 0 and 7.0 ng / ml there was only 7.69% fertility and in contrast 92.31% of the bitches did not get pregnant. With the level of progesterone between 7.01 to 14.0 ng / ml there was a 100.00% pregnancy, whereas, when the level of progesterone was above 14.0 ng / ml the fertility rate was 72.73%, high, however , infertility was medium, that is, 27.27%. These results show that it will be sufficient for the serum progesterone level to be in the range of 7.01 to 14 to have an excellent fertility rate.

Keywords: serum progesterone, dog breeds, fertility.



## I.- INTRODUCCIÓN

En los 10 últimos años, el conocimiento sobre la fisiología reproductiva de la perra se ha incrementado considerablemente. La hembra canina posee ciertas características particulares a nivel reproductivo que la diferencian de las demás especies domésticas. Entre estas diferencias está la presencia del estro, ya que en esta especie suele suceder cada siete meses en promedio. El diagnóstico del estro, se investiga con el fin de aumentar la sensibilidad en la determinación del período óptimo de la fecundación y reproducción de la especie, fortaleciendo de esta manera el diagnóstico clínico reproductivo. **(Feldman y Nelson, 2007).**

Uno de los problemas con el que el Médico Veterinario y los criadores se enfrentan a menudo, por no decirlo a diario respecto a la reproducción canina es conocer cuándo es el momento indicado o aproximarse para recomendar el momento fértil o servicio de la hembra y reducir así el fracaso de quedar vacía la cual resulta difícil debido a la gran variabilidad en la duración de las etapas del ciclo estral.

Existen diferentes tipos de exámenes que se puede realizar para optimizar un éxito tales como (Gramisqui, Ecografía ovárica, citología vaginal y progesterona). La concentración de progesterona en plasma comienza a aumentar rápidamente de nivel aproximadamente cada 2 días antes de la ovulación, durante el pico de LH.

Dado a que el aumento inicial de la progesterona es progresivo, sólo es necesario recoger muestras de sangre cada dos o tres días, a diferencia del régimen diario requerido para detectar el incremento de LH (England, 1991). La progesterona se puede medir con mayor precisión (que da en valor exacto) por medio de Radioinmunoensayo (RIA) a Quimioluminiscencia.

La determinación de los niveles de progesterona son de gran utilidad en la determinación del momento apropiado para el servicio, ya que en este periodo dicha hormona presenta un incremento considerable y sostenido por más tiempo que en un ciclo sin gestación

Esta herramienta debe utilizarse de forma adecuada, basándose siempre en la historia clínica, el examen físico, los signos clínicos, para evitar manejos inadecuados que solamente provocan gastos innecesarios. El manejo adecuado de esta técnica incrementa hasta en un 30% el éxito de la inseminación artificial o monta natural.

En los últimos años, se le está dando mayor importancia al examen analítico de progesterona canina en el campo de Medicina Veterinaria, aunque escasa es la información que se tiene de este examen analítico. Por lo tanto, Considerando que en la provincia de Chiclayo no hay muchos laboratorios que realicen este tipo de exámenes y también los propietarios y Médicos Veterinarios desconocen sobre esta valiosa información, es que se planteó el presente trabajo de investigación teniendo como objetivo, determinar los niveles óptimos de progesterona sérica en perras de cuatro razas y así mejorar la fertilidad en la Clínica Veterinaria Zona Animal en el periodo febrero – agosto del 2019.

## II.-REVISION BIBLIOGRAFICA

### 2.1.-ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

**Van Haaften et al., (1989);** El día de la ovulación no puede ser determinado usando únicamente la citología vaginal. La citología puede indicar que la cornificación vaginal completa ha ocurrido; sin embargo, las células cornificadas persisten durante toda la etapa del estro sin dar una indicación del día de la ovulación o del mejor día para que se realice la cruce o la inseminación artificial. **(Concannon, 1993; Engelking, 2000).** Para lograr altas tasas de concepción y mayor tamaño de camada, se recomienda que la cruce se realice aproximadamente dos a tres días posteriores al día de la ovulación. Los animales que se consideran adecuados para el análisis de progesterona son aquellos que han entrado en la fase de proestro/estro y que comienzan a presentar una predominancia de células cornificadas en la citología vaginal. La determinación del día aproximado de la ovulación puede realizarse por medio de los niveles de progesterona sérica, porque la concentración de esta hormona aumenta 2 a 3 días antes de la ovulación **(Nachreiner, 1996).**

En el día de la ovulación inducida por el pico de LH (cuya presentación es altamente variable, pero se considera como promedio el día 10 después del inicio del proestro), la luteinización preovulatoria de los folículos ováricos de la perra lleva a un incremento de la concentración sérica de progesterona de aproximadamente 12 a 30 nmol/ L. Si la historia reproductiva previa es desconocida, la primera muestra de sangre debe ser obtenida a los 4-6 días después del inicio del proestro. Si las concentraciones en esta muestra son menos de 3 nmol/L, las próximas muestras deben ser tomadas cada tres días, hasta que una concentración interpretable sea detectada. En la actualidad la progesterona se mide por medio del radioinmunoanálisis (RIA) o por electroquimioluminiscencia realizados en laboratorios o por el uso de kits de enzymelinked immunosorbent assay (ELISA) realizados en la consulta veterinaria. Las mediciones realizadas por inmunoensayos de laboratorio tienen ventajas sobre el ELISA, ya que los primeros dan un valor cuantitativo específico y objetivo en lugar de un valor semicuantitativo basado en la interpretación subjetiva de cambios de color (Nachreiner, 1996). Además, en caso de que se

sospeche anestro prolongado, en nuestro laboratorio se ha visto que valores mayores a 3 nmol/L indican que la perra presentó estró y el dueño no la observó o el animal presentó un estró silente.

**Gobello, (2006).** El período de máxima fertilidad para el servicio natural en animales altamente fértiles fue determinado empíricamente, y se extiende desde el día cero del pico de LH hasta seis días después del pico de LH. Es decir, desde 2 días antes de la ovulación hasta 4 días después de la ovulación. No hubo diferencia en las tasas de preñez o tamaños de camada seguidos a un solo apareamiento en cualquiera de esos días. Los apareamientos anteriores o tardíos resultan en bajas tasas de preñez, y los servicios tardíos cuando son exitosos típicamente resultan en camadas más pequeñas

**Päramo,2015).** El momento óptimo para el servicio en una perra individual es temprano en el período de fertilización, en los días 4 a 5 de la LH, o aún poco más después de este momento, en el día 3 de LH, para permitir la capacitación de los espermatozoides dentro del tracto reproductivo de la perra.

**England y Concannon, (2002).** Los servicios o las inseminaciones se deben planear entre cuatro y seis días después de que la concentración de progesterona del plasma exceda, 2.0 ng/ml (6,5 nmol/L), que es la concentración observada típicamente al momento del pico de LH o en el día siguiente. Algunos informes sugieren que los servicios deben comenzar preferiblemente un día después de que los valores excedan 8 a 10 ng/ml (25 a 32 nmol/L), que se ven típicamente al principio del período de fertilización. La progesterona se puede medir lo más exactamente posible por radioinmunoensayo (RIA), ensayo cuantitativo inmunoabsorbente enzima-ligado (ELISA), ò ensayo inmunoquimioluminiscente.

**R. MATAMOROS, et al., (2002)** El análisis de progesterona sérica puede realizarse en muestras seriadas para la determinación de la ovulación en la perra.

**Fernández Liliana (2007)** La programación de la inseminación artificial en caninos es un punto crítico en los programas de reproducción asistida, por la necesidad de lograr una adecuada coordinación entre el momento de la

ovulación y la inseminación artificial (IA), para garantizar el éxito gestacional y el nacimiento de cachorros vivos con un tamaño de la camada acorde con el promedio de cada raza. El seguimiento del momento de la ovulación mediante examen citológico es una práctica confiable para determinar el momento de la ovulación, pero en los casos de la IA las variaciones individuales en las perras exigen que la citología se complemente con la medición del perfil de progesterona sérica.

**Jong-Soo y otros (2013)**, en su estudio determinó que la concentración de progesterona sérica es la técnica preferida para evaluar el día de ovulación en las perras en estro. La medición de la concentración de progesterona puede utilizarse como un indicador indirecto del pico de LH, cuando los niveles de progesterona se encuentran en una concentración de 2ng/ml, se considera que ya se dio el pico de LH. Se utiliza un método cuantitativo (radioinmunoensayo) para medir los niveles de progesterona en sangre y determinar el día de la ovulación. La ovulación se dará cuando los niveles de progesterona se encuentren en 7ng/ml (4 a 10ng/ml). En el estro, la progesterona aumenta en la sangre rebasando los niveles basales(0.5ng/ml), debido a la luteinización de los folículos que se encuentran dentro del ovario, en promedio aumentaran 1ng/ml por día; posterior al pico de LH(48 a 72 horas) se dará la ovulación(7ng/ml). Los ovocitos recién ovulados se encuentran inmaduros y tardan de 48 a 72 horas para estar maduros y poder ser fecundados.

El día óptimo para la monta natural, inseminación artificial con semen fresco, refrigerado o congelado, es dos días después de la ovulación. La tasa de gestación se incrementa en todas las técnicas, si la hembra es servida más de una vez en el periodo fértil.

## **2.2.- BASE TEORICA**

### **2.2.1.- LA PROGESTERONA (P4)**

Es una hormona esteroide derivada del colesterol que se produce principalmente en el cuerpo lúteo de los mamíferos después de la ovulación, en la placenta de algunas especies y en concentraciones menores en las glándulas adrenales también es secretada en las células foliculares luteinizadas de

folículos preovulatorios y en células luteínicas de cuerpos lúteos de perras preñadas o en diestro.

Su función principal es mantener y lograr el éxito en la gestación, incrementando las secreciones de las glándulas endometriales, el cierre del cérvix, la quiescencia uterina y la inmunosupresión local del mismo, además suprime el celo e inhibe el desarrollo folicular y la conducta sexual. Esta hormona es idéntica en todas las especies y presenta las características de ser liposoluble, termoestable y no digestible, entre otras.

En la mayoría de las especies domésticas, las determinaciones de los niveles de progesterona son de gran utilidad para el diagnóstico de gestación, ya que en este periodo dicha hormona presenta un incremento considerable y sostenido por más tiempo que en un ciclo sin gestación. En este último caso, solamente durante el diestro se observan niveles elevados de progesterona, etapa que en general tiene una duración promedio de 12 a 15 días. Sin embargo, la perra presenta ciertas particularidades fisiológicas en su ciclo estral, que permiten utilizar esta herramienta para determinar el momento de la ovulación.

La medición de progesterona es la única herramienta que puede utilizarse aisladamente y que ofrece resultados precisos para detectar la ovulación en las perras.

Una de las características importantes del ciclo estral de la perra es que la progesterona se produce en mayor cantidad desde que inicia el estro, antes de que se presente la ovulación, y permanece elevada durante el diestro, manteniéndose así en caso de haber una gestación. Otra característica propia de las perras es que el diestro tiene una duración mayor que la gestación; motivo por el cual la medición de dicha hormona no es útil como diagnóstico de gestación en esta especie.

**(Johnston S. Root Kustritz ,2001)**

### **3-1.-FISIOLOGIA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA PERRA**

Los oocitos de la perra son ovulados en un estado inmaduro, como oocitos primarios, y no pueden ser fertilizados inmediatamente. La fertilización puede ocurrir sólo después de la maduración del oocito primario, es decir, posterior a la extrusión del primer cuerpo polar y la culminación de la primera división meiótica para formar el oocito secundario. Mientras que estos eventos de maduración ocurren previos a la ovulación en la mayoría de las otras especies, éstos no se completan hasta por lo menos 48 horas después de la ovulación en la perra. Es causada por un pico de las concentraciones de hormona luteinizante en plasma (LH), ocurriendo dos días después del pico de LH, y los oocitos permanecen viables dentro del tracto reproductivo durante cuatro o cinco días más antes de comenzar a experimentar degeneración. Los períodos de comportamiento de proestro y de estro se definen basados en la aceptación del macho, y uno le sigue al otro **(Concannon, et al.,1975)**

El comportamiento de proestro y estro, se indican como los componentes del período de calor; han sido definidos en términos endocrinológicos, es decir, con el "proestro endocrino" terminando en el momento del pico de LH, y con el "estro endocrino" comenzando cerca del momento del pico de LH. La transición del comportamiento de proestro al comportamiento de estro ocurre generalmente en el momento del pico de LH; el tiempo medio es aproximadamente 1 día después del pico de LH, y el rango normal va desde 3 días antes hasta 5 días después del pico de LH **(Hewitt, y England, 1997)**

La fertilización en la perra se considera a la fusión del pronúcleo masculino con el pronúcleo femenino del oocito secundario maduro para formar el cigoto de 1 célula. Sin embargo, el espermatozoide puede penetrar el oocito primario inmaduro en cualquier momento luego de la ovulación. En estos casos, el curso de tiempo de la formación del pronúcleo masculino no se ha definido bien **(Kustritz, 2001; England y Concannon, 2002).**

Cuando ocurre la maduración del oocito (2 días después de la ovulación) sin la penetración del espermatozoide, los oocitos permanecen en una segunda fase meiótica (metafase II); la culminación de la meiosis y la extrusión del segundo cuerpo polar no se produce hasta que ocurre la penetración del espermatozoide, como sucede en otras especies **(England y Concannon, 2002)**.

### **2 .2 .3.- ETAPAS DEL CICLO ESTRAL DE LA PERRA:**

Las perras se consideran monoéstricas estacionales ya que solo tienen un celo por estación reproductiva, primavera y otoño. Todavía existen confusiones en la subdivisión del ciclo estral en la perra. Inicialmente se planteó que el ciclo de la perra se puede dividir en cuatro fases según manifestaciones externas: Proestro, Estro, Diestro y Anestro.

- **PROESTRO:** Esta etapa comprende desde el inicio del crecimiento folicular hasta el momento del pico de hormona luteinizante **(Wanke y Gobello, 2006)**.

Su duración es muy variable con un rango de 2 a 29 días y un promedio de 11 – 13 días. Inicia cuando ocurre la regresión del cuerpo lúteo de un ciclo previamente presentado y a su vez, se aumentan los niveles de inhibina y de estrógenos que han sido secretados por el folículo desarrollado desde el diestro (Galina y Valencia, 2006). Los estrógenos ejercen efectos directos e indirectos sobre las membranas vasculares, generando vasodilatación e incremento en el riego sanguíneo de útero y ovarios (Pesch, Schmidt, Failing y Wehrend, 2010), generando un edema en la vulva usualmente acompañado por descarga serosanguinolenta originada por diapedesis a través de los capilares uterinos (Concannon et al., 2009b; Angulo, 2011; Ajala et al., 2012 y Groppetti et al., 2012) que contiene feromonas atrayentes para el macho, además hay un incremento en el tamaño y turgencia de la vulva por la



proliferación epitelial. (Concannon, 2010). Los estrógenos alcanzan sus niveles máximos , alcanzando una concentración hasta de 50 a 100 ng/ml, la progesterona se mantiene en niveles basales

**ESTRO :** . La duración media es de 9 días (rango 3-21 días). Este estadio se caracteriza por que la perra acepta la monta quedándose quieta para ser fertilizada, la vulva está aún más aumentada de tamaño y turgente, y el corrimiento vulvar es de color pajizo, al examen vaginoscopico la vagina se observa crenulada con un lumen más prominente, la mucosa es pálida. A menudo empieza aproximadamente en el momento en que hay el pico de hormona leutinizante (LH) lo cual tiene una duración de 24-48 horas , esto coincide con el declive de la concentración de estrógeno y con un aumento en las de progesterona ; la ovulación del ovocito primario se da dos días después del pico de LH ( día 0) , se requiere de dos a tres días adicionales para que el ovocito madure a un ovocito secundario fertilizable , los ovocitos se mantienen fértiles durante dos a tres días, la mejor tasa de concepción y tamaño de camada se consigue inseminando de 4 a 7 días después del pico de LH.

**DIESTRO:** Esta etapa dura de 56-58 días desde la ovulación, durante este periodo la perra no va a estar quieta para que la monten, la vulva no está edematosa, el examen vaginoscopico muestra que la mucosa esta pálida sin granulación, Con respecto a la endocrinología las concentraciones sericas de progesterona permanecen elevadas a lo largo de todo el diestro (**Margaret v.root kustritz**)

Según **Concannon (2010)**, durante el diestro la progesterona desciende a niveles menores 1 a 2 ng/ml y luego incrementan sus niveles séricos de 15 a 80 ng/ml durante los días 20 y 35 y posteriormente disminuye a 1 ng/ml este proceso en perras no

gestantes, se debe a la variación de la concentración de progesterona sérica por tanto el diestro puede durar entre 49 a 79 días a partir de la ovulación.

**ANESTRO:** dura de 2 a 9 meses, es el periodo de involución uterina, requiere de 70 días en perras no gestantes y 90 días en perras de post parto; las concentraciones de progesterona se reducen justo antes del parto o de forma gradual tras la regresión del cuerpo lúteo en la perra no gestante

#### **2.2.4-OVULACIÓN EN LA PERRA**

La ovulación se da entre 3 – 27 días pos inicio del proestro con niveles de 4-10 ng/ml de progesterona en sangre, lo que plantea una enorme variación. La ovulación es espontánea y normalmente tiene lugar uno o dos días después del comenzado el periodo de 48 horas.

La ovulación se produce por efecto de la hormona luteinizante (LH). El día en que la LH aumenta es el día 0. La ovulación tiene lugar 2 días después de este pico de LH. Después de producida la ovulación, los ovocitos necesitan de 2 a 3 días para madurar, y los óvulos maduros viven de 48 a 72 Hs. Por lo tanto, el período de mayor fertilidad en la perra será en los días 5 y 6 después del aumento de la LH. Los aumentos en los niveles de progesterona corresponden con el pico de LH, por lo tanto, su dosaje nos permitirá precisar el momento de la ovulación con relativa exactitud.

Los niveles de progesterona son bajos antes de la ovulación (entre 0 y 1 ng/ml). Los niveles de progesterona continúan aumentando los días siguientes. La preñez solo será posible si los óvulos están maduros (2 días después de la ovulación) En el 20 % de las perras la ovulación se produce fuera del período comprendido entre los días 10 y 14 a partir del inicio del celo. El primer día del celo no es preciso y la aceptación del macho no coincide necesariamente con el período fértil. **(Root Kutztritz M 2001)**

### **2.2.5 -APARATO REPRODUCTOR DE LA PERRA:**

**OVARIOS:** Los ovarios son los órganos esenciales para la reproducción de la hembra. Pueden situarse en la cavidad pélvica o en la abdominal dependiendo de la edad, el número de partos y la especie. Es considerada una glándula de una función exocrina, por la liberación de óvulos; y de función endócrina por su síntesis de hormonas, como: Estrógenos (Folículos) Progesterona (CuerpoLúteo) Inhibina, Oxitocina, Relaxina.

#### **OVIDUCTOS O TROMPAS DE FALOPIO:**

Las trompas son cortas (4-7cm. de longitud), delgadas y presentan un orificio abdominal grande Son estructuras bilaterales y tortuosas que se extienden desde la región del ovario hasta los cuernos uterinos y conducen a los ovocitos, los espermatozoides y los cigotos. En la trompa uterina se pueden distinguir tres segmentos: el infundíbulo que es una porción en forma de embudo, la ampolla, una porción de pared delgada que se extiende caudalmente al infundíbulo y el istmo, un segmento muscular estrecho que se une al útero. **(Feldman y Richard E. Nelson.2007)**

#### **ÚTERO**

El útero es el lugar de implantación del feto y sus envolturas. Experimenta ciertas modificaciones durante el estro y ciclos reproductivos. En la mayoría de las especies consta de cuernos bilaterales conectados a las trompas uterinas, en cuerpo impar y un cuello que lo une a la vagina. los anchos del útero dependen de cambios tanto patológicos como fisiológicos, los cambios normales en el útero no gestante son regulados por las hormonas circulantes.

#### **VAGINA**

la vagina es llamada órgano de la cópula, es un conducto potencial recubierto por un epitelio estratificado que es influenciado por cambios hormonales, es un órgano cilíndrico, musculoso, provisto de una mucosa tegumentaria, ausente de glándulas. Entre la vagina y su vestíbulo baja un

pliegue mucoso llamado himen. La vagina es larga y de longitud muy variable, dependiendo de la raza, (10– 14 centímetros) **Root Kustritz. 2005.**

## **VULVA**

Es el orificio urogenital externo de la perra ubicada cráneo ventralmente al arco isquiático. Se extiende desde la vagina a los labios vulvares (5 centímetros de longitud). Los labios de la vulva son gruesos y se encuentran en una comisura dorsal redondeada y en la comisura ventral

La vulva está formada por los labios vulvares, que están cubiertos por piel muy rica en glándulas apócrinas sebáceas. En la hipodermis se pueden observar fibras musculares estriadas del músculo constrictor de la vulva. Los labios están bien provistos de pequeños vasos sanguíneos y linfáticos que se congestionan durante el estro. **.HAFEZ E.S.E( 2005)**

Los labios están particularmente bien provistos de pequeños vasos sanguíneos y linfáticos que se congestionan durante el estro, sobre todo en la cerda y en la perra. El aumento perceptible de la temperatura del órgano, que da lugar el término “calores”.

### **2.2.6.-MEDICIÓN DE CONCENTRACIONES DE PROGESTERONA EN PLASMA O EN SUERO**

En la perra hay una luteinización preovulatoria significativa durante y después del pico de LH tal como ocurre en muchas especies de roedores y en primates. La concentración de progesterona plasmática comienza a incrementarse rápidamente desde el valor basal aproximadamente 2 días antes de la ovulación, durante el pico de LH. Este rápido incremento es distintivo y detectable, mientras que el ascenso muy lento y pequeño en progesterona que se informa que ocurre en la semana previa es más sutil y típicamente cerca o debajo del límite de detección para la mayoría de los ensayos **(England y Concannon, 2002)**

El monitoreo seriado de las concentraciones de progesterona plasmática permiten determinar con anticipación la ovulación en aproximadamente 1 a

2 días, y si es continuada permite la confirmación de la ovulación y la detección del período de fertilización. Puesto que el ascenso inicial de la progesterona es progresivo, es solamente necesario coleccionar muestras sanguíneas cada dos o tres días, a diferencia del régimen diario requerido para detectar el pico de LH **(Kustritz, 2001)**

Los servicios o las inseminaciones se deben planear entre cuatro y seis días después de que la concentración de progesterona del plasma exceda, 2.0 ng/ml (6,5 nmol/L), que es la concentración observada típicamente al momento del pico de LH o en el día siguiente. Algunos informes sugieren que los servicios deben comenzar preferiblemente un día después de que los valores excedan 8 a 10 ng/dL (25 a 32 nmol/L), que se ven típicamente al principio del período de fertilización. La progesterona se puede medir lo más exactamente posible por radioinmunoensayo (RIA), ensayo cuantitativo inmunoabsorbente enzima-ligado (ELISA), o ensayo inmunoquimioluminiscente **(England y Concannon, 2002)**.

### **III.- MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1.- LUGAR DE EJECUCION Y DURACION DEL ESTUDIO:**

La investigación se llevó a cabo en la clínica veterinaria Zona Animal de la provincia de Chiclayo, donde se extrajeron las muestras para el examen analítico de progesterona para luego ser trasladadas y procesadas en el laboratorio Suiza Vet de dicha provincia. El periodo experimental tuvo una duración de 6 meses, febrero - agosto 2019.

#### **3.2.- INSTRUMENTOS Y EQUIPOS:**

##### **3.2.1.-ANIMALES EXPERIMENTALES:**

Se consideraron 60 Canis familiaris hembras clínicamente sanos, divididas en cuatro grupos de 15 caninos por cada raza (Shnauzer ,Shit zut , pug Escarlinio , Bulldog inglés), que tenían entre 2 y 6 años de edad, con signos externos y comportamientos de celo.

##### **3.2.2.-MATERIAL DE LABORATORIO:**

Para la extracción de sangre se utilizaron:

- liga para hacer hemostasia
- Alcohol
- Agujas hipodérmicas N° 21
- Algodón estéril
- Microtainers

#### **3.3.- METODOS:**

##### **3.3.1-RECOLECCION DE MUESTRA SANGUINEA:**

A cada una de las perras que eran llevadas a consulta, se le realiza la anamnesis correspondiente, posteriormente se le extrajo 2 ml de sangre de la vena cefálica y será colocada en microtainers siendo luego estos rotulados, posteriormente se llevará al laboratorio para medir los niveles de progesterona sérica.

Las muestras de sangre se tomaron a intervalos de 24 a 48 horas hasta encontrar niveles de progesterona en un rango de 7-14 ng/dl.

### 3.3.2.- RECOLECCION DE DATOS:

Se realizó de dos formas

Primero mediante anamnesis de las perras, de las cuales se obtuvieron los siguientes datos:

- Raza
- Edad
- Fecha de celo anterior
- Día de inicio de celo
- Características de la perra en celo

Y el segundo a través de los niveles de progesterona para determinar el día de la ovulación, estos resultados fueron obtenidos por el laboratorio SUIZA LAB.

### 3.3.3.-METODO DE LABORATORIO:

Después de obtener las muestras sanguíneas , se procedió a rotular cada microtainers para luego ser trasladada al Laboratorio de Análisis Clínicos e Investigación SUIZA LAB, en donde se realizó la determinación de progesterona sérica a través del método de quimioluminiscencia en el analizador ELCIS Roche®.

### 3.3.4.- METODO UTILIZADO:

**QUIMIOLUMINISCENCIA:** Es un proceso muy sensible en el que se generan especies reactivas en la superficie de un electrodo a partir de precursores estables como el rutenio, volviendo luego al estado basal mediante una reacción quimio luminiscente. Es un proceso que incluye numerosas moléculas (rutenio, osmio, etc.) en el cual se generan sustancias altamente reactivas que reaccionan unas con otras produciendo luz. La reacción de quimioluminiscencia que origina la emisión de la luz a partir del rutenio, se inicia eléctricamente por aplicación inmunológico que se encuentra unido a las micro partículas cubiertas con estreptovidina, permitiendo un control total de la reacción.

### 3.4.-DISEÑO EXPERIMENTAL

Los cuatro grupos correspondientes a las cuatro razas considerado en el estudio fueron evaluados estadísticamente mediante la fórmula de chi cuadrado:

**Formula**

$$X^2 = \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

**Donde**

$f_0$  = Frecuencia del valor observado

$f_e$  = Frecuencia del valor esperado



#### IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

##### 4.1. Distribución de frecuencias de progesterona

**Cuadro 1. Distribución de frecuencias en perras con signos de estro y diestro**

Niveles(p4)	f <sub>a</sub>	f, %	F <sub>a</sub> acum.	F <sub>r</sub>
0.0 – 7.00	26	43.33	26	0.4333
7.01 – 14.00	23	38.33	49.00	0.3833
➤ 14.00	11	18.33	60.00	0.1833
Total	60.00	100.00	-----	1.0000

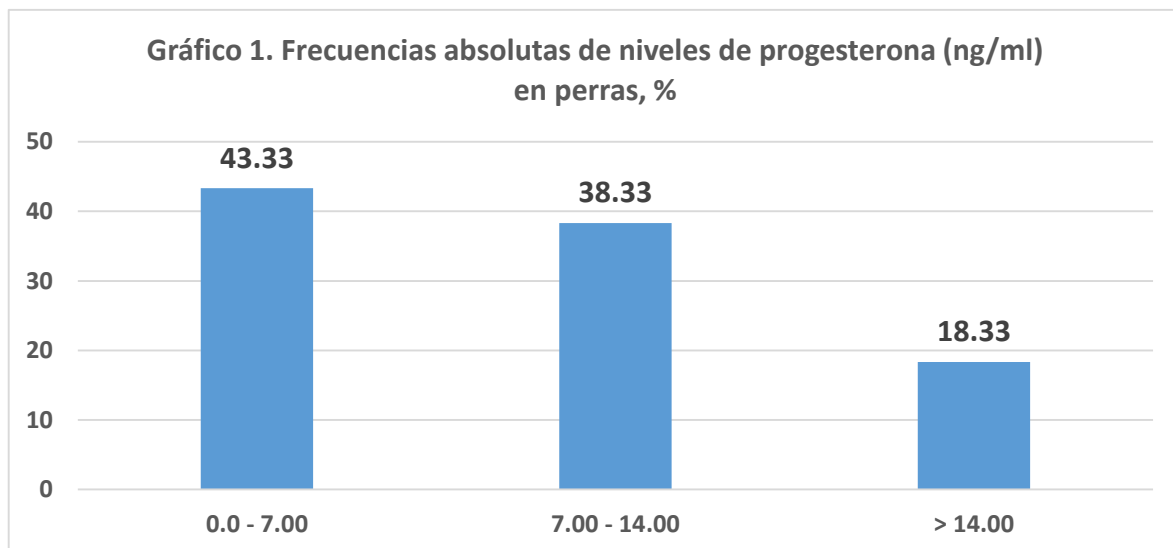
**Leyenda-:** f<sub>a</sub>: Frecuencia Absoluta

f, %: Frecuencia en porcentaje

F<sub>a</sub> acum.: Frecuencia absoluta acumulada

F<sub>r</sub>: Frecuencia relativa

En la mayor cantidad de perras, de las 4 razas evaluadas; 26 canes mostraron que su nivel de progesterona se encontraba de 0 a 7.0 ng/dl, seguido de 7.0 y 14.0 ng/dl y finalmente con un nivel mayor a 14 solo 11 perras. Porcentualmente correspondían al 43.33, 38.33 y 18.33%, respectivamente.



También puede explicarse que 49 perras (81.33%) mostraron niveles de progesterona entre 0.0 y 14.0 ng/ml y que solamente 11 de ellas (18.33%) tenían niveles mayores de 14 ng/ml.

**Cuadro .2. Distribución de perras, según raza y nivel de progesterona**

RAZAS	NIVELES DE PROGESTERONA, ng/ml			
	0 --- 7.00	7.00 ---- 14.00	> 14.00	TOTAL
BULLDOG.I.	6	6	3	15
PUG.	8	2	5	15
SCHNAUZER	5	9	1	15
SHIHTZU	7	6	2	15
TOTAL	26	23	11	60

$$X^2: \sum (f_o - f_t)^2 / f_t$$

$$Xc^2 = 8.56$$

**Tenemos que :  $Xc = 8.56 < Xt = 12.59$**

Por lo tanto, se concluye que como el valor del estadístico (8.56) es menor que el valor crítico, por lo tanto los niveles de progesterona son independiente de las razas.

### 3.-VALORES PROMEDIO DE PROGESTERONA SERICA:

Prueba no paramétrica de Chi Cuadrado ( $X^2$ ) de independencia entre niveles de progesterona sobre tasa de preñez

**Cuadro .3 Perras preñadas (P) o vacías (V), según en nivel de progesterona**

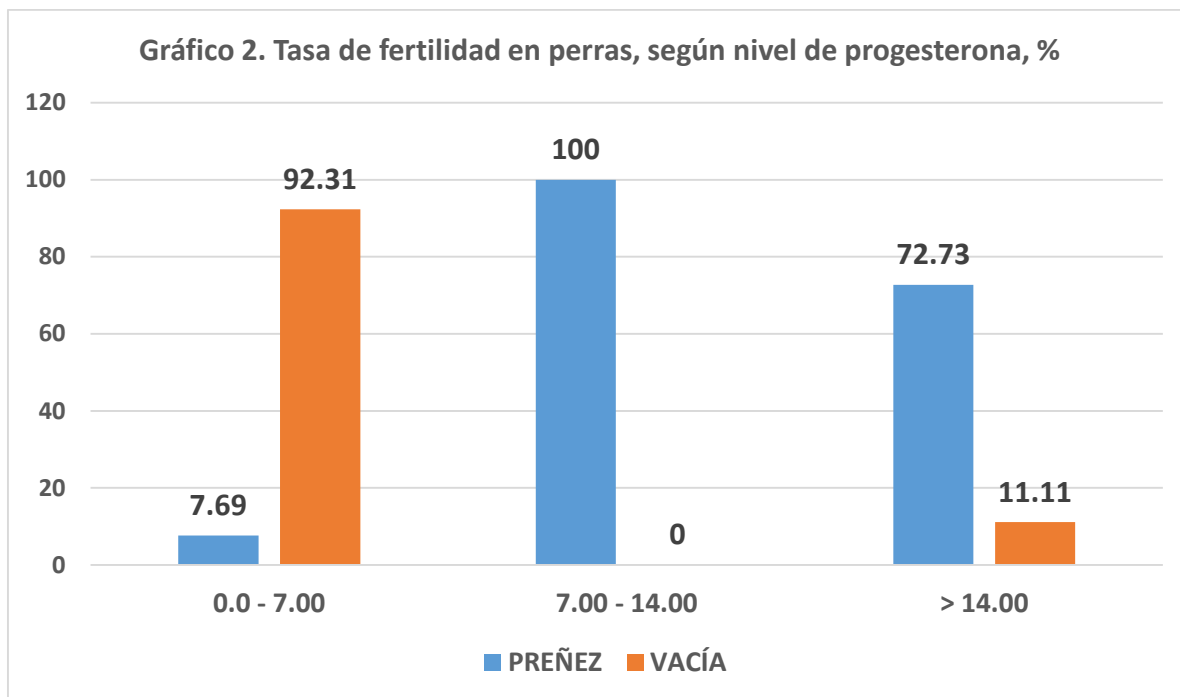
Niveles ng/ml	P	%	V	%	Total
<b>0.0 – 7.00</b>	02	<b>07.69</b>	24	<b>92.31</b>	<b>26</b>
<b>7.01 – 14.00</b>	23	<b>100.00</b>	00	<b>00.00</b>	<b>23</b>
<b>➤ 14.00</b>	08	<b>72.73</b>	03	<b>27.27</b>	<b>11</b>
<b>Total</b>	<b>33</b>		<b>27</b>		<b>60</b>
<b>%</b>	<b>55.00</b>		<b>45.00</b>		<b>100.00</b>

**Cuadro 4.- PERRAS PREÑADAS Y PERRAS VACIAS SEGUN LA RAZA (%)**

NIVELES (P4)	RAZAS	P	%	V	%	TOTAL
0-7	BULLDOG	1	<b>07.69</b>	5	<b>92.31</b>	26
	PUG	1		7		
	SNAUZER	0		5		
	SHITZU	0		7		
7 -14 ng	BULLDOG	9	<b>100.00</b>	0	<b>00.00</b>	23
	PUG	2		0		
	SNAUZER	9		0		
	SHITZU	6		0		
> 14	BULLDOG	2	<b>72.73</b>	1	<b>27.27</b>	11
	PUG	4		1		
	SNAUZER	1		0		
	SHITZU	1		1		

$$X^2: \sum (f_o - f_t)^2/f_t$$

$$X_c^2 = 43.75$$



Observamos que, cuando el nivel de progesterona estaba entre 0 y 7.0 ng/ml tan solo hubo un 7.69% de fertilidad y en contraste el 92.31% de las perras no preñaron.

Con el nivel de progesterona entre 7.01 a 14.0 ng/ml, hubo un 100.00% de preñez.

En tanto que, cuando el nivel de progesterona estuvo por encima de los 14.0 ng/ml la tasa de fertilidad fue de 72.73%, alta, sin embargo, la infertilidad fue mediana, es decir de 27.27%

Estos resultados muestran que será suficiente que el nivel de progesterona se halle en el rango de 7 a 14 para tener una tasa completa de fertilidad y también explicaría que niveles demasiado altos de progesterona ya se torna innecesario. La gráfica 3 así lo explica.

***Tenemos que  $43.75 > 5.99$***

***Puesto que el valor estadístico (43.75) es mayor que el valor crítico, se concluye que la fecundación es dependiente del nivel de progesterona.***

Los resultados obtenidos concuerdan con **Jong-Soo y otros (2013)**, manifestando que la medición de la concentración de progesterona puede utilizarse como un indicador indirecto del pico de LH. Cuando los niveles de progesterona se encuentran en una concentración de 2ng/ml, se considera que ya se dio el pico de LH, por lo tanto, la ovulación se dará cuando los niveles de progesterona se encuentren en 7ng/ml, esto puede deberse a que los ovocitos

recién ovulados se encuentran inmaduros ya que tardan de 48 a 72 horas para estar maduros y poder ser fecundados.

Sin embargo, existe discordancia sobre los valores de P<sub>4</sub> y el momento de la ovulación de la perra, ya que algunos autores, indican que estos valores al inicio de la ovulación serían entre 3.4 y 6.6 ng/ml (**Bouchard et al., 1991**), mientras que otros describen valores entre 5 y 7 ng/ml (**Marseloo et al., 2004**) o bien entre 4 y 10 ng/ml (**Johnston et al., 2001**).

#### **4. Correlación simple entre edad vs. Nivel de progesterona:**

El coeficiente de correlación (r) de Poisson expresa si hay o no dependencia de un factor con el otro y va desde 0 hasta 1. Es decir a medida que se acerca a 1 habrá mayor dependencia y si es positiva significará que los dos se desplazan en el mismo sentido y si es negativa significará que se desplazan en sentido contrario uno con respecto al otro.

En este estudio la correlación fue:

$r = 0.02$
------------

Prácticamente la edad no se relacionó con el nivel de progesterona

## **V CONCLUSIONES**

- El nivel óptimo para realizar la inseminación artificial en perras es cuando la progesterona en sangre se encuentra en niveles comprendidos entre 7 – 14ug/ml.
- La edad y raza no influye en el nivel de progesterona para poder realizar la inseminación.

## **VI RECOMENDACIONES**

- ▶ Utilizar el examen de progesterona para determinar el día de ovulación en perras, ya que a través de esta técnica se puede mejorar la fertilidad de los apareamientos.
- ▶ Realizar la inseminación artificial o monta natural a perras cuando los niveles de progesterona en sangre se encuentran dentro del rango de 7 a 14 ng/ml
- ▶ Difundir los resultados obtenidos en la presente investigación principalmente entre los profesionales que se dedican a la reproducción canina.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ajala, O., Fayemi, O. y Oyeyemi, M. (2012). The Oestrous cycle of the Nigerian local bitch. *Global Veterinaria*, Vol 8 (6).
2. Angulo, S. (2011). Reproducción y neonatología canina y felina. España: Servet.
3. Concannon, P. (2010). Reproductive cycles of the domestic bitch. *Animal reproduction science*. Octubre. Vol 124: 200–210.
4. Concannon, P., Castracane, V., Temple, M. y Montanez, A. (2009b). Endocrine control of ovarian function in dogs and other carnivores. *Animal Reproduction*, Marzo, Vol. 6 (1), 172-193.
5. C. Gobello. (2004) "Temas de reproducción de caninos y felinos por autores latinoamericanos."
6. Cutucuamba, G (2012). "Concentración de progesterona y porcentaje de preñez en vacas tratadas con dos dosis de GnRH a los 11 días pos inseminación artificial". Honduras. Disponible en : <https://pdfs.semanticscholar.org/ea1d/56a030c8f61ac6d73367ce58a71bcf214d91.pdf>
7. England, G y Concannon, P (2003). Determinación del momento de apareamiento óptimo en la perra: consideraciones básicas. IVIS.
8. Esquivel, C. (2013) "Sistema reproductor". México. Disponible en: <https://www.uv.mx/veracruz/fmvz/files/2013/04/Anatomia-del-aparato-genital-de-perros-y-gatos.pdf> <https://www.youtube.com/watch?v=Vw5gH17cAaA>
9. Feldman E. Nelson R. Endocrinología y Reproducción en Perros y Gatos. 2ª ed. México: Mc Graw Hill Interamericana, 2000.
10. Felman E. Nelson R., Endocrinología y Reproducción Canina y Felina; Tercera edición; Inter-medica, México, D.F; año 2007, ISBN 9789701027479-x; páginas 1887, 1888
11. Galina, C. y Valencia, J. (2006) *Reproducción de Animales Domésticos*. (2a ed.). México: Limusa.
12. Getty R.; Anatomía de los Animales domésticos; Quinta edición; Salvat, Madrid - España; año 2005, ISBN 9686927255; páginas 1728.
13. Gonzales, M. (2005). "INFERTILIDAD EN UNA PERRA CON HISTORIA DE FALLA REPRODUCTIVA RECURRENTE ASOCIADA CON TUMOR DE CÉLULAS DE LA GRANULOSA". Colombia, Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295022964007.pdf> . Rev Col Cienc Pec Vol. 18:3
14. Jimenez, A (2015) "caracterización del ciclo estral en la perra por diferentes métodos, en la clínica veterinaria "planeta vida" en Latacunga" . disponible en: <http://www.vetlatranguera.com.ar/pages/maldonado/Antelo1.htm18/11/2010>



15. J de Gier et al.,(2011). "Reproductive endocrinology of the dog". Disponible en: [https://dspace.library.uu.nl › bitstream › handle › Gier](https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/Gier)
16. Kustritz, R. (2001). Uso de progesterona suplementaria en el mantenimiento de la preñez canina. *IVIS, Abril*.
17. Kustritz, M. (2012). Managing the Reproductive Cycle in the Bitch. *Veterinary Clinical Small Animals* (42), 423 – 437.
18. Marinelli, L. Rota, A, Carnier, P, Dalt, L, y Gabai, F. (2008). Factors affecting progesterone production in *corpora lutea* from pregnant and diestrous bitches. *Animal Reproduction Science*, Vol. 114: 289-300.
19. Molano,S. et al., (2007) "Piómetra en animales pequeños" .Disponible en: <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v1n2a08.pdf>. Pag.71-86
20. Paz, R (2010) "Uso de las determinaciones de progesterona en el manejo reproductivo de la perra". México. Disponible en : <http://congreso.fmvz.unam.mx/pdf/memorias/Ciencias%20Veterinarias/Progesterona%20perra%20Rafael%20Paz%20CCV.pdf>
21. Pesch, S., Schmidt, B., Failing, K. y Wehrend, A. (2010). Changes in the histomorphology of the canine cervix through the oestrous cycle. *Theriogenology*, May. Vol. 74
22. Reddy, K., Raju, K., Rao, K. y Rao, K. (2011). Vaginal cytology, vaginoscopy and progesterone profile: breeding tools in bitches. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, Vol. 25 (2).
23. Root Kustritz (2001) "Uso de kits comerciales para ensayos de hormona luteinizante y de progesterona en el manejo reproductivo canino" en International Veterinary Information Service. New York, USA. Disponible en : [http://www.ivis.org/advances/concannon/root2\\_es/ivis.pdf](http://www.ivis.org/advances/concannon/root2_es/ivis.pdf)
24. Wanke, M y Gobello, C. (2006). *Reproducción en caninos y felinos domésticos*. Argentina: Intermédica.

# ANEXOS

## ANEXO 1: NIVELES OPTIMOS DE PROGESTERONA PARA LA FECUNDACION PARA LA RAZA BULLDOG INGLES

RAZAS DE PERROS	ng/DI	EDAD	P/N
BULLDOG INGLES	3.6	3	-
BULLDOG INGLES	29.03	1	-
BULLDOG INGLES	3.38	2	-
BULLDOG INGLES	14	2	+
BULLDOG INGLES	13.1	4	+
BULLDOG INGLES	12.98	4	+
BULLDOG INGLES	11.98	3	+
BULLDOG INGLES	10.54	2	+
BULLDOG INGLES	13.07	3	+
BULLDOG INGLES	7	3	+
BULLDOG INGLES	14.14	2	+
BULLDOG INGLES	17.5	4	+
BULLDOG INGLES	3.38	2	-
BULLDOG INGLES	0.1	5	-
BULLDOG INGLES	0.6	2	-

**ANEXO 2 : NIVELES OPTIMOS DE PROGESTERONA PARA LA FECUNDACION PARA LA RAZA PUG ESCARLINO.**

<b>RAZAS DE PERROS</b>	<b>EDAD</b>	<b>ng/dL</b>	<b>P/N</b>
PUG	2	0.1	-
PUG	3	13.52	+
PUG	3	0.1	-
PUG	2	6.37	-
PUG	2	0.16	-
PUG	2	16.17	+
PUG	2	0.12	-
PUG	1	17	+
PUG	3	12.52	+
PUG	5	6.37	+
PUG	2	0.4	+
PUG	2	0.3	-
PUG	2	14.2	+
PUG	2	31.52	-
PUG	3	28.52	+

**ANEXO 3: NIVELES OPTIMOS DE PROGESTERONA PARA LA FECUNDACION PARA LA RAZA SCHNAUZER**

<b>RAZAS DE PERROS</b>	<b>EDAD</b>	<b>ng/dL</b>	<b>P/N</b>
SCHNAUZER	2	10.5	+
SCHNAUZER	1	11.15	+
SCHNAUZER	2	0.25	-
SCHNAUZER	2	5.27	-
SCHNAUZER	4	3.03	-
SCHNAUZER	1	12	+
SCHNAUZER	2	14	+
SCHNAUZER	2	10	+
SCHNAUZER	3	8.5	+
SCHNAUZER	3	18.2	+
SCHNAUZER	1	11.3	+
SCHNAUZER	2	5	-
SCHNAUZER	5	6.3	-
SCHNAUZER	2	10	+
SCHNAUZER	3	9.3	+

**ANEXO 4: NIVELES OPTIMOS DE PROGESTERONA PARA LA FECUNDACION PARA LA RAZA SHITZU**

<b>RAZAS DE PERROS</b>	<b>EDAD</b>	<b>ng/dL</b>	<b>P/N</b>
SHIH TZU	2	1.97	-
SHIH TZU	2	0.27	-
SHIH TZU	3	0.3	-
SHIH TZU	2	0.12	-
SHIH TZU	2	10.43	+
SHIH TZU	2	10.54	+
SHIH TZU	3	11.19	+
SHIH TZU	2	58.25	-
SHIH TZU	3	31	-
SHIH TZU	2	13	+
SHIH TZU	2	0.3	+
SHIH TZU	2	4	-
SHIH TZU	5	14	+
SHIH TZU	2	0.75	+
SHIH TZU	3	14.2	+

## ANEXO DE IMAGENES

### IMAGEN 1 : TOMA DE MUESTRA DE SANGRE VENOSA

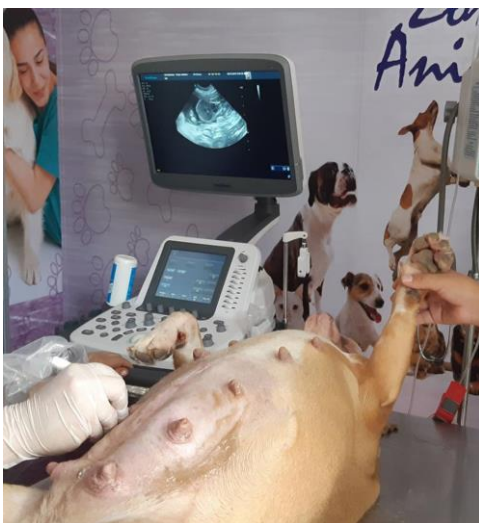


**PUG ESCARLINO**



**SHIT ZU**

### IMÁGENES 2: ECOGRAFIA GESTACIONAL



**BULLDOG INGLES**



**SCHNAUZER**

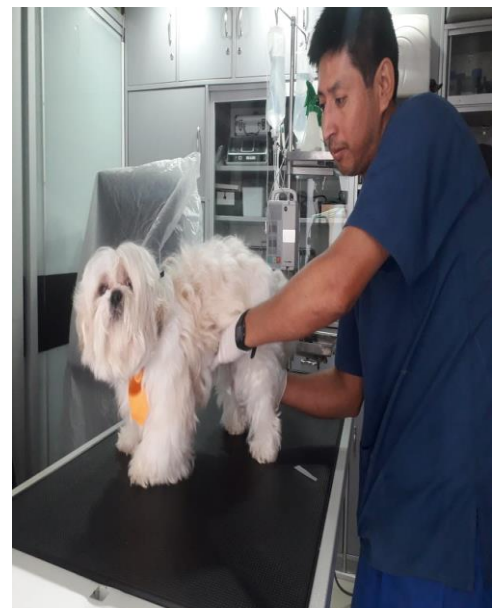


SHIT ZU

### IMÁGENES 3 : EXTRACCION DE SEMEN



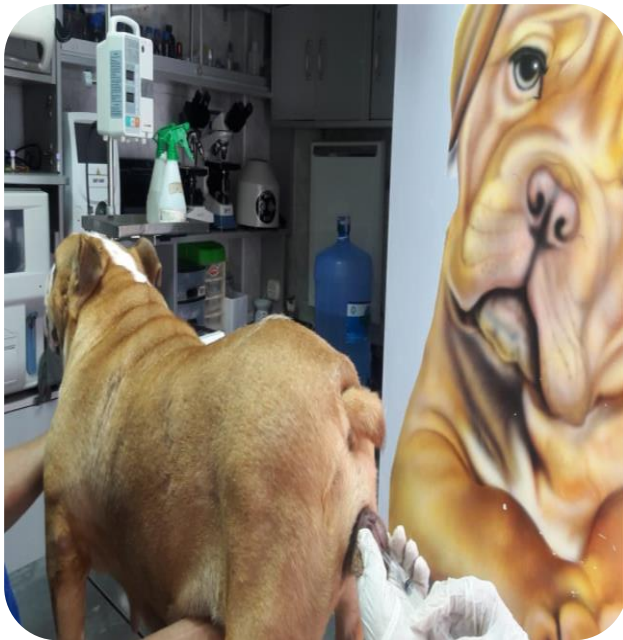
SHIT ZU



SHIT ZU



#### IMAGENES 4: INSEMINACION CADA UNA DE LAS RAZAS



**BULLDOG INGLES**



**PUG ESCARLINO**

#### IMÁGENES 5 : PARTO



**SCHNAUZER Y SUS CRIAS**



**PUG ESCARLINO Y SUS CRIAS DE UN DIA DE EDAD**





**BULLDOG INGLES**

