



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS,
RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE**

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

**“EVALUACION DE LOS NIVELES PLASMATICOS DE
PROGESTERONA (P₄) Y ESTROGENOS (E₂) EN PERRAS
GESTANTES EN LA CIUDAD DE AMBATO”**

Tesis de grado previo a la obtención del Título de Médico Veterinario Zootecnista otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

AUTOR

DIANA PATRICIA ARTEAGA CARVAJAL

DIRECTOR DE TESIS

Dr. MVZ. Washington Carrasco Mancero MSc.

GUARANDA- ECUADOR

2012

“EVALUACION DE LOS NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA (P₄) Y ESTROGENOS (E₂) EN PERRAS GESTANTES EN LA CIUDAD DE AMBATO”

REVISADO POR:

Dr. Washington Carrasco Mancero MSc.
Director de Tesis

APROBADO POR

Dr. Joni Rojas Rubio MBA
Biometrista

Dr. Carlos Balda Rada PHD
Área Técnica

Dr. Franco Cordero Salazar
Redacción Técnica

Fecha de defensa

DECLARACIÓN

Yo, Diana Patricia Arteaga Carvajal declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; este documento no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas por el autor.

La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Diana Patricia Arteaga Carvajal

1804082608

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Estatal de Bolívar por abrirme las puertas de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, que conjunto con los docentes y la impartición de sus conocimientos a sus alumnos hicieron posible el sueño de culminar mi profesión.

A los miembros de Tribunal Dr. Franco Cordero, Dr. Joni Rojas, Dr. Carlos Balda gracias por sus consejos y todo su apoyo, de manera especial al Dr. Washington Carrasco Director de Tesis por la confianza y el apoyo que me brindo durante los años de estudiante y como un excelente amigo ya que gracias a sus conocimientos pude llevar a cabo y finalizar mi Tesis para poder graduarme.

A toda mi Familia por su apoyo incondicional en momentos difíciles y buenos, por sus palabras de aliento y confianza depositadas, para culminar mi sueño de ser una profesional.

Gracias

Patricia

DEDICATORIA

Dedicado al supremo Todo poderoso Dios, que con sus bendiciones darne vida y salud pude lograr un sueño tan anhelado en mi vida.

A mis padres, por brindarme todo su apoyo y confianza en especial a mi madre por ser una amiga y enseñarme a nunca rendirme a luchar por lo que se sueña y hacer las cosas bien y de manera correcta.

A mi hermano por acompañarme a lo largo del camino y darne apoyo incondicional.

A mis tías y abuelo que me brindaron la fuerza necesaria para continuar, dándome consejos y orientación en momentos difíciles del transcurso y culminación de mi profesión.

A mi tía que partió a la presencia del Altísimo, que gracias a sus palabras y consejos contribuyó a mi formación como persona y así llegar a culminar un sueño.

A mis amigos que con sus palabras impartieron en mi seguridad y confianza.

Patricia

INDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO	Pág.
I. INTRODUCCION.	1
II. MARCO TEORICO	4
2.1. Historia del Perro	4
2.1.1. Evolución del Perro	4
2.1.2. Clasificación Taxonómica del Perro	5
2.2. Razas de Perros	6
2.2.1. Razas Gigantes	6
2.2.1.1. El Mastin Español	6
2.2.1.2. San Bernardo	7
2.2.1.3. El Gran Danes o Dogo Alemán	8
2.2.2. Razas Grandes	9
2.2.2.1. Rottweiler	9
2.2.2.2. Pastor Alemán	10
2.2.2.3. Boxer	11
2.2.2.4. Bobtail o Viejo Pastor Inglés	12
2.2.2.5. Golden Retriever	13
2.2.2.6. Labrador Retriever	13
2.2.2.7. Husky Siberiano	14
2.2.3. Razas Medianas	15
2.2.3.1. El Bulldog Inglés	15
2.2.3.2. Poodle o Caniche	16
2.2.3.3. Basset Hound	17
2.2.3.4. Dálmata	19
2.2.3.5. Chow Chow	19
2.2.3.6. Border Collie o Collie de la Frontera	20
2.2.4. Razas Pequeñas	21

2.2.4.1.	Schnauzer enano o miniatura	21
2.2.4.2.	Beagle	22
2.2.4.3.	Cocker Spaniel Inglés	23
2.2.4.4.	Fox Terrier de Pelo duro o pelo de alambre	24
2.2.4.5.	Pekinés	25
2.2.5.	Razas Mini	25
2.2.5.1.	Chihuahua	25
2.2.5.2.	Shih Tzu	26
2.2.5.3.	Yorkshire Terrier	27
2.2.6.	Raza Mestiza	28
2.2.6.1.	Origen	28
2.2.6.2.	Características	28
2.3.	Fisiología de la Reproducción	30
2.3.1.	Hipotálamo	30
2.3.2.	Hipófisis	31
2.3.3.	Hormonas Adenohipofisarias	32
2.3.3.1.	Hormona Folículo Estimulante (FSH)	33
2.3.3.2.	Hormona Luteinizante (LH)	34
2.3.3.3.	Prolactina	34
2.3.3.4.	Relaxina	34
2.3.3.5.	Inhibina	35
2.3.4.	Hormonas Sexuales	36
2.3.4.1.	Estrógenos	36
2.3.4.2.	Progestágenos	39
2.4.	Parámetros Reproductivos	43
2.4.1.	Aspectos Endócrinos del ciclo Estral	44
2.4.2.	Ciclo Estral	45
2.4.3.	Fases del Ciclo Estral	46
2.4.3.1.	Proestro	47
2.4.3.2.	Estro	48

2.4.3.3.	Metaestro	49
2.4.3.4.	Anestro	51
2.5.	Cambios Hormonales durante la gestación	53
2.6.	Pruebas de Laboratorio	55
2.6.1.	Introducción	55
2.6.1.1.	Calidad	55
2.6.1.2.	Disponibilidad de Resultados	56
2.6.1.3.	Motivación Personal	57
2.6.1.4.	Costos de las Pruebas de Laboratorio	57
2.6.2.	Procedimientos	58
2.6.2.1.	Recogida de la Muestra	58
2.6.2.2.	Separación de Suero o Plasma	58
2.6.2.3.	Cuidados en el Laboratorio	60
2.6.2.4.	Cuidados y Preparación de las Muestras	61
2.6.2.5.	Métodos para el estudio de Hormonas	62
2.6.3.	Biometría Hemática	70
2.6.3.1.	Modificaciones Fisiológicas durante la gestación	71
2.6.3.2.	Métodos para hematocrito	71
III.	MATERIALES Y METODOS	73
3.1.	Localización y Ubicación del Experimento	73
3.1.1.	Localización del Experimento	73
3.1.2.	Ubicación del Experimento	73
3.2.	Situación Geográfica y Climática	73
3.3.	Duración del Experimento	74
3.4.	Material Experimental	74
3.5.	Materiales	75
3.5.1.	Materiales de Campo	75
3.5.2.	Materiales de Laboratorio	75
3.5.3.	Equipos	76
3.5.4.	Reactivos	76

3.5.5.	Materiales de Oficina	76
3.6.	Métodos	76
3.6.1.	Característica del Area del Experimento	76
3.6.2.	Unidades Experimentales	77
3.6.3.	Análisis Estadístico	77
3.6.4.	Procedimiento Metodológico	78
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	81
A.	Niveles de Concentración de Progesterona (P_4)	81
B.	Niveles de Concentración de Estrógenos (E_2)	85
C.	Niveles Hormonales según Raza de las perras gestantes	89
D.	Valores Hormonales Promedio en Perras gestantes mestizas	93
E.	Influencia del Tamaño de las perras gestantes en el nivel hormonal	97
F.	Porcentaje de perras gestantes y no gestantes	101
G.	Hematocrito en Perras Gestantes	103
H.	Tiempos de Gestación en Perras	106
I.	Niveles Hormonales en la Etapa de Gestación	110
V.	VERIFICACION DE LA HIPOTESIS	111
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	112
A.	Conclusiones	112
B.	Recomendaciones	114
VII.	RESUMEN Y SUMMARY	115
A.	Resumen	115
B.	Summary	117
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	118
	ANEXOS	

INDICE DE CUADROS

N°	Pág.
1. Clasificación Taxonómica del Perro	5
2. Clasificación Según su Tamaño	6
3. Hormonas que Regulan el ciclo estral	52
4. Niveles Hormonales	68
5. Niveles de Concentración de Progesterona (P_4)	81
6. Media de los Niveles de P_4 en perras gestantes de diferentes edades	82
7. Varianza Muestral para P_4 en perras de 1-2 años	83
8. Varianza Muestral para P_4 en perras de 2-3 años	83
9. Varianza Muestral para P_4 en perras de 3-más años	83
10. Niveles de Concentración de Estrógenos (E_2)	85
11. Media de los Niveles de E_2 en perras gestantes en diferentes edades	86
12. Varianza Muestral para Estrógenos en perras de 1-2 años	86
13. Varianza Muestral para Estrógenos en perras de 2-3 años	87
14. Varianza Muestral para Estrógenos en perras de 3-más años	87
15. Niveles de Concentración de P_4 y E_2 en perras gestantes de raza	89
16. Media de los Niveles de P_4 y E_2 en perras gestantes de diferentes razas	90
17. Varianza Muestral para P_4 en perras gestantes de diferentes razas	90
18. Varianza Muestral para E_2 en perras gestantes de diferentes razas	91
19. Niveles de Concentración P_4 y E_2 en perras gestantes mestizas	93
20. Valores Promedio de P_4 y E_2 en perras gestantes mestizas	93
21. Varianza Muestral para P_4 en perras gestantes mestizas	94

22. Varianza Muestral para E_2 en perras gestantes mestizas	94
23. Niveles de Concentración de P_4 y E_2 en perras gestantes según su tamaño	97
24. Influencia del Tamaño del animal gestante en los Niveles de P_4 y E_2	98
25. Varianza Muestral para P_4 en perras gestantes de tamaño grande	98
26. Varianza Muestral para E_2 en perras gestantes de tamaño grande	99
27. Varianza Muestral para P_4 en perras gestantes de tamaño mediano	99
28. Varianza Muestral para E_2 en perras gestantes de tamaño mediano	99
29. Varianza Muestral para P_4 en perras gestantes de tamaño pequeño	99
30. Porcentaje de Perras Preñadas y No Preñadas	101
31. Hematocrito en Perras gestantes	103
32. Media Porcentual de Hematocrito en Perras Preñadas Vs. Perras No Preñadas	104
33. Varianza Muestral para porcentaje de perras gestantes	104
34. Media de P_4 en diferentes tiempos en perras gestantes	106
35. Media de E_2 en diferentes tiempos en perras gestantes	107
36. Media de los Niveles de P_4 y E_2 en perras en la etapa de Gestación	110

INDICE DE FIGURAS

N°	Pág.
1. Estructura de los Estrógenos	37
2. Estructura de la Progesterona	39
3. Representación Gráfica de los cambios producidos	53
4. Cambios Hormonales Producidos	54
5. Esquema del principio general de radioinmunoensayo	65
6. Evolución de los Niveles de Progesterona	66

INDICE DE GRAFICOS

N°	Pág.
1. Media de los Niveles de P_4 en perras gestantes en diferentes edades	82
2. Media de los Niveles de E_2 en perras gestantes en diferentes edades	86
3. Media de los Niveles de P_4 y E_2 en perras gestantes de diferentes razas	90
4. Valores Promedio de P_4 y E_2 en perras gestantes Mestizas	94
5. Influencia del tamaño del animal gestante en los Niveles de P_4 y E_2	98
6. Porcentaje de Perras Preñadas y No Preñadas	101
7. Media Porcentual de Hematocrito en Perras Preñadas Vs. Perras No Preñadas	104
8. Media de P_4 en diferentes tiempos en Perras gestantes	106
9. Media de E_2 en diferentes tiempos en Perras gestantes	108
10. Media de Niveles de P_4 y E_2 en Perras en la etapa de gestación	110

INDICE DE ANEXOS

N°

1. Mapa de la Provincia de Tungurahua
2. Croquis de la Ubicación de la Clínica Veterinaria
3. Ficha del Paciente
4. Exámen Hormonal Progesterona P₄ y Estradiol E₂
5. Exámen de Laboratorio Valor Hematocrito
6. Análisis de Varianza Muestral
7. Fotos del Trabajo Experimental
8. Glosario de Términos Técnicos

Capítulo I

I. INTRODUCCIÓN

El perro, cuyo nombre científico es *Canis lupus familiaris*, es un mamífero carnívoro doméstico de la familia de los cánidos, que constituye una subespecie del lobo (*Canis lupus*).

Los caninos tienen una enorme importancia en nuestra vida. Siempre han estado con nosotros desde que hay vida en este planeta. Ellos siempre han sobrevivido y progresado junto a la raza humana. También han ayudado a los humanos en su travesía desde animal salvaje a hombre civilizado y culto.

A la hora de aumentar la familia de nuestra mascota, es conveniente tener en cuenta una serie de circunstancias que son de gran importancia para que el embarazo concluya con éxito. Aunque éste no presente grandes dificultades hay que estar más pendiente de ella y tener más en cuenta que nunca sus necesidades.

El primer celo de la perra ocurre entre la edad de 4 meses a 9 meses, pudiendo llegar incluso a los 12 meses de edad. Todo depende del tamaño del perro, ya que las hembras de tamaño más pequeño son las más jóvenes en tener el celo, en tanto que las perras más grandes son las que más tardan.

La edad ideal de reproducción de las perras es de los 2 a los 5 años. La explicación es que los perros de forma general dejan de crecer a los 2 años de edad en razas grandes y al año y medio en razas chicas, si se cruzan a las perras antes de ese tiempo se corre el riesgo de que su organismo de prioridad a la gestación y no al crecimiento de la perra.

Por lo general se estima que la duración de la gestación en la perra es de 63 días, sin embargo, considerando la gran variación que existe con

respecto al tiempo de ovulación, fertilización, el número de montas y la duración del periodo fértil (estro), se puede hablar de un rango de 58 a 68 días (63 ± 5) y en algunos casos hasta de 70 a 72 días.

Uno de los principales aspectos de la reproducción en cánidos es el conocer el momento óptimo para cruzar o inseminar artificialmente a las hembras lo cual, resulta difícil debido a la gran variabilidad en la duración de las etapas del ciclo estral principalmente del proestro y estro. El periodo de fertilidad es el tiempo durante el cual ocurre la cruce o la inseminación artificial y se presenta en la etapa de estro, de aquí la importancia de detectarla oportunamente para lo cual se puede utilizar diversos métodos como son la citología vaginal, determinaciones hormonales, principalmente progesterona plasmática, de radioinmunoanálisis o pruebas de Elisa; vaginoscopía, resistencia eléctrica de la mucosa vaginal y evaluación clínica de la signología del ciclo estral.

El diagnóstico de preñez en la hembra doméstica tiene como objetivo identificar las hembras preñadas de las no preñadas, y así reducir las pérdidas de tiempo y de producción. Para esto se disponen de métodos clínicos y de laboratorio.

Por medio de los métodos de laboratorio valoramos los niveles hormonales presentes en una perra que se encuentra en etapa de gestación por medio de los mismos. Además de su actividad progestacional en el mantenimiento de la gestación, la progesterona se caracterizó en las evaluaciones iniciales por su habilidad para aumentar el peso del útero actuando sinérgicamente con los estrógenos, de igual manera por su habilidad para incrementar el tamaño de las glándulas endometriales y estimular la actividad secretora del endometrio.

El uso de análisis de hormonas reproductivas en animales de compañía no es tan generalizado como en las especies mayores, en la perra y la gata.

En Medicina Veterinaria se han realizado dichos exámenes de laboratorio pero debido a la baja demanda y alto costo que implica no se lo realiza con frecuencia. A la vez en nuestro país existen pocos laboratorios equipados correctamente para realizar estos exámenes.

En la presente investigación se planteó los siguientes objetivos:

- Evaluar los Niveles Plasmáticos de Progesterona (P_4) y Estrógenos (E_2) en perras gestantes en la ciudad de Ambato.
- Evaluar la concentración plasmática de progesterona (P_4) y estrógenos (E_2) en perras en diferentes tiempos de gestación.
- Determinar posibles cambios en la concentración de progesterona (P_4) y estrógenos (E_2) en diferentes razas de perras en gestación.
- Valorar el contenido de progesterona (P_4) y estrógenos (E_2) en hembras gestantes de diferentes edades.

Capítulo II

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Historia del Perro

Los animales carnívoros, dentro de la clase de los mamíferos, aparecieron hace entre 38 y 54 millones de años. Los depredadores carnívoros se distinguen, fundamentalmente, por poseer unos dientes que sirven, originariamente, para triturar y masticar, y posteriormente, para cortar la carne. El mamífero carnívoro dispone, por tanto, de cuatro dientes caninos, de cuatro premolares superiores y de molares inferiores para realizar las labores carnívoras a la perfección.

Los antepasados del perro se remontan hasta hace 100 millones de años.

<http://www.aperrados.com/origen-y-evolucion-del-perro/>. (2005).

2.1.1. Evolución del Perro

Las presiones ambientales, de contexto y de nuevo hábitat provocaron que aquel animal que era lobo se convirtiese en un perro pequeño, relajado con los hombres y sociable ante los humanos. Es decir, una vez iniciado el proceso de domesticación, el ser humano pudo criar perros para utilizarlos en distintos y diferentes usos y trabajos. Se sabe que en el año 4000 a. c., las civilizaciones de Oriente Medio criaban perros siguiendo una serie de normas y reglas. Por ejemplo, ciertas teorías señalan que un tipo de galgo concreto llegó a la zona de Afganistán siguiendo las antiguas rutas comerciales entre Oriente Medio y China y se asentó allí por las buenas condiciones geográficas y climatológicas para este tipo de especie. El galgo afgano prosperó en esta área desértica fundamentalmente porque las condiciones de aire quieto y caliente son inmejorables para que esté tipo de animal cace, ya que el galgo, a diferencia de otras razas de perros, caza con la vista más que con el olfato, y además se sirve de la velocidad para alcanzar a su presa. Por el contrario, los perros que cazaban por el olfato más que por la vista,

inútiles por tanto en zonas desérticas, evolucionaron más fácilmente en otro tipo de climas, más fríos y benignos, en donde, muchas veces, la vista no podía atravesar la densa vegetación existente.

Es conocido que tuvieron que pasar muchas generaciones de cría selectiva por parte de los seres humanos y de las distintas civilizaciones para que se desarrollase la gran variedad y diversidad de razas caninas. Consecuencia de ello es que el abanico de tipos de ladridos aumentó, así como, la gran variedad morfológica en las diferentes especies de perros. <http://www.aperrados.com/origen-y-evolucion-del-perro/>. (2005).

2.1.2. Clasificación Taxonómica del Perro.

Cuadro # 01.
Clasificación Taxonómica del perro

Reino	Animal
Subreino	Metazoarios (o Metazoos)
Tipo	Vertebrados
Clase	Mamíferos
Subclase	Placentados (o Placentarios)
Orden	Carnívoros
Familia	Cánidos
Género	Canis
Especie	Perro doméstico

Fuente: Enciclopedia Canina: Anesa - Rizzoli. Editores. Milán. Italia (2007).

2.2. Razas de Perros

Cuadro # 02.
Clasificación Según su Tamaño

Razas	Peso
Gigantes	Más de 50 Kg.
Grandes.	Entre 25 y 50 Kg.
Medianas.	Entre 15 y 24 Kg.
Pequeñas.	Entre 5 y 14 Kg.
Enanas.	Menos de 5 Kg.

Fuente: Enciclopedia Canina. (2007).

2.2.1. Razas Gigantes

2.2.1.1. El Mastín Español

Origen: España

Altura a la cruz: Entre 72 y 88 cm. o más.

Peso: Las hembras suelen pesar entre 55 y 77 Kg. y los machos 90-100 Kg., algunos superan los 120 Kg. No obstante esta raza es la más grande de las razas españolas.

Apariencia: Un perro de gran talla, muy potente y robusto, pero a la vez es flexible y ágil. Le caracteriza su cabeza grande (pero proporcionada) y su papada. De ojos pequeños (en relación al cráneo) y orejas medianas y caídas. Se trata de un perro de gran belleza que no deja indiferente a quien le contempla



Piel y Color: De pelaje tupido, liso y grueso, de largura media. En cuanto al color hay una gran variedad, amarillos, negros, leonados, cervatos... pueden ser uniformes (suelen ser los más apreciados) o combinados.

El Mastín español es un perro de gran inteligencia, manso y noble. Aunque puedan parecer no muy cariñosos e independientes por mantener las distancias incluso con sus dueños, el Mastín no dudará en dar su propia vida para proteger la de sus amos.

Un perro muy seguro de si mismo, conocedor de su fuerza, no dudará en defender su territorio ante la amenaza de extraños. Es bastante territorial por lo que necesita el aviso del dueño para tratar correctamente a las visitas.

Esta raza se ha usado siempre para proteger al ganado y su existencia está ligada con la libertad e independencia, por ello no es recomendable para vivir en un piso. <http://es.wikipedia.org/wiki/Mast.com>

2.2.1.2. San Bernardo.

Origen: Suiza.

Peso: 55-90 Kg aprox.

Altura a la cruz:

Machos: 70-90 cm. o más

Hembras: 65-80 cm. o más



Color: Blanco con grandes manchas de color marrón-rojizo.

Trufa: Negra

Existen dos variedades, de pelo corto y pelo largo. Ambas son de gran talla, con un cuerpo robusto y musculoso. Conocido y querido por ser un perro de salvamento de viajeros perdidos.

2.2.1.3. El Gran Danés o Dogo Alemán

Origen: Alemania

Altura a la cruz:

Machos: Más de 80 cm.

Hembras: Más de 72 cm.

Peso: Las hembras suelen pesar unos 55 kg. y los machos 68 kg. pudiendo algunos ejemplares superar los 80 kg.

Apariencia: Su estructura grande y bien dotada junto a su elegancia hace del Gran Danés un perro de aspecto aristócrata. Destacan sus líneas y su cabeza (muy expresiva). Está considerado como el Apodo (Dios de la belleza) de los perros.



Color: Existe una gama muy amplia: leonado (desde colores pálidos hasta dorados intensos), atigrado, arlequín (parches negros y blancos), negro azabache y azul acero oscuro.

El Gran Danés es un excelente perro de guardia a la vez que perro de compañía. Muy cariñoso y fiel con sus dueños, especialmente si se trata de niños. **www.territoriomascota.com**

2.2.2. Razas Grandes

2.2.2.1. El Rottweiler

Origen: Alemania

Altura a la cruz: 61-68cm para los machos y 56-63 para las hembras

Peso: Entre 40Kg (hembras) y 50Kg (machos) aproximadamente.

Apariencia: Es una raza grande, de aspecto robusto, fuerte, bien proporcionado y compacto. De hocico profundo y amplio, con la trufa negra. Orejas caídas, pequeñas y con forma triangular.



Pelaje y color: Lanilla interna y una capa externa de pelo de largura media, duro y bien fijo. El color es una seña de identidad de la raza. Son de negros con marcas pardo-rojizas bien delimitadas y situadas bajo la cola, en hocico, mejillas, garganta, pecho y extremidades principalmente. El tipo de pelo del Rottweiler no necesita un cuidado especial más allá de la higiene común.

Carácter Los rottweilers son perros tranquilos, valientes, dóciles, amigables y obedientes. Su comportamiento con los niños es muy bueno y son excelentes guardianes, siempre atentos al entorno. No obstante, es un perro fuerte, con mucha energía, y por tanto es necesario que el dueño tenga la autoridad y experiencia necesaria para educarlo correctamente.

Con un ejercicio diario normal se adaptan sin problemas a la vida en apartamentos. Su esperanza de vida es de unos 11 años. Entre los problemas de salud más frecuentes se encuentra la displasia de cadera.

Los rottweilers no gozan de una gran popularidad entre quienes no conocen la raza, más bien podría decirse que gozan de mala reputación. Hay varias razones para ello, en parte se debe a cierta tendencia entre algunos criadores que buscan la selección de los ejemplares más dominantes. Películas muy conocidas como la profecía, donde se asocia a la raza con el anticristo, tampoco han ayudado a mejorar su imagen.
www.territoriomascota.com

2.2.2.2. El Pastor Alemán

Origen: Alemania.

Peso y altura a la cruz:

Machos: 30-40 Kg. 60-65 cm.

Hembras: 22-32 Kg. 55-60 cm.



Color y pelaje: Negro con marcas de colores marrón, amarillo, gris claro o café-rojizo. Pelaje doble con lanilla interna. El pelo externo ha de ser duro, recto y bastante denso.

Trufa: Negra

El Pastor Alemán es una de las razas más populares, excelente trabajador, guardián, afectuoso y paciente con los más pequeños de la familia. La mayoría de sus cualidades son excelentes: olfato, inteligencia, agilidad, memoria, resistencia.

En el momento de la monta no hay nada que hacer. Hay que esperar a que terminen y se separen por si mismos. El motivo es que, por circunstancias anatómicas, el macho no puede salir hasta que ha

terminado. Si se intenta separarlos por la fuerza hay un riesgo muy alto de causar lesiones permanentes tanto al macho (afectando a su aparato reproductor) como a la hembra (desde desgarros, hasta rotura del hueso pelviano).

En una hembra en celo, hay que limitar el paseo al tiempo mínimo imprescindible. Esto solo dura unos días, y se evita el riesgo de que se produzca una monta indeseada.

2.2.2.3. Bóxer

Origen: Alemania.

Peso y altura a la cruz:

Machos: Más de 30 Kg. 57-63 cm.

Hembras: Más de 25 Kg. 53-59 cm.

Color: Hay dos variedades en el color, el tipo leonado y el atigrado. El atigrado tiene unas bandas bien marcadas. Las tonalidades van desde el castaño amarillento claro hasta el marrón rojizo muy oscuro. Son bastante comunes manchas de color blanco.



Piel y pelaje: El Bóxer tiene una piel compacta y elástica. El pelo es corto, duro y pegado a la piel.

El Bóxer tiene una musculatura bien marcada, es un perro fuerte de estructura corta y compacta. En cuanto al carácter, es tranquilo y equilibrado. La lealtad hacia su entorno es una de sus mayores virtudes.

Se muestra inofensivo y alegre con los conocidos y desconfiado con los extraños.

La raza Bóxer se sabe que tienen un alto riesgo de distocia Inercia uterina es con mucho la causa más común de distocia en perros.
www.perros.mascotia.com

2.2.2.4. El Bobtail o Viejo Pastor Inglés

Origen: Gran Bretaña

Altura a la cruz: 71 cm. mínimo para los machos y 66 cm. mínimo las hembras.

Peso: En torno a los 40Kg, aunque algunos ejemplares pueden llegar a los 55 Kg.

Apariencia: Un perro de talla grande, robusto, fuerte y musculoso. Su expresión, muy inteligente, junto con su forma de andar y el timbre de su ladrido le caracteriza. Su aspecto y su forma de balancearse al caminar han hecho que sea conocido como el osito de los perros.



Color: Tonalidades grises o azules. La cabeza, el cuello, las extremidades delanteras y la parte inferior del vientre son blancos, en ocasiones con manchas.

Pelo: El Bobtail tiene un pelaje muy abundante, de textura más bien áspera

Hace muchas generaciones se describía la raza como feroz e imposible de domesticar, sin embargo la selección a lo largo de décadas a hecho del Viejo Pastor Inglés una raza amigable, inteligente, protectora y excelente con los más pequeños de la casa.

Se adapta perfectamente a vivir en pisos, pero hay que tener en cuenta que fue creado para realizar un trabajo muy duro, de forma que necesita bastante ejercicio diario (si no quieres que se entrene con los muebles de la casa). www.zonaperro.com.

2.2.2.5. Golden Retriever



Origen: Inglaterra.

Peso y altura a la cruz:

Machos: 32-37 Kg. 56-61 cm.

Hembras: 27-32 Kg. 51-56 cm.

Color: Tonalidades oro o crema con posibles pelos de color blanco en el antepecho.

Trufa: Preferentemente negra

El Golden Retriever es un perro dócil e inteligente, no presenta agresividad hacia las personas ni hacia otros perros, lo cual le convierte en un compañero perfecto para los más pequeños de la familia. Su buen olfato, gran resistencia y actividad hacen del Golden Retriever un excelente cobrador de caza.

2.2.2.6. Labrador Retriever



Origen: Inglaterra.

Altura a la cruz: Entre 56 y 60 cm.

Peso: De 25 a 35 Kg., si bien algunos machos pueden superar los 40 Kg.

Apariencia: Se trata de un perro de aspecto sólido y compacto, bastante musculoso. Destaca su mirada inteligente.



Color y pelaje: De un solo color, ya sea rubio, negro o color chocolate (una pequeña mancha blanca en el pecho es bastante común). En cuanto al pelaje, tiene una sub capa impermeable. Es un pelo corto, denso y de apariencia bastante dura.

El Labrador Retriever es una de las razas más populares en todo el mundo, es un perro inteligente, dócil, ágil y muy activo. Se adapta sin problemas a vivir en cualquier ambiente, convirtiéndose en un compañero afectuoso y muy fiel. Necesita el cariño de sus dueños para sentirse uno más de la familia, sin la atención adecuada puede sentirse apático.

Es fácil de entrenar y no presenta ningún problema con los niños ni con otros perros. <http://es.wikipedia.org/wiki/Mast.com>

2.2.2.7. Husky Siberiano

Origen: Este de Liberia
Altura a la cruz: 51 a 60 cm.
Peso: entre 16 a 27 kilos



Características Es un perro de tamaño grande (pero de menor tamaño que un Alaska malamute) acostumbrado a vivir en la nieve. Es capaz de modificar drásticamente su pelaje según el lugar donde viva, ya que puede cambiar entre pelo corto a más corto usualmente cuando hace

mucho calor. El husky siberiano puede tener estos colores: rojizo, marrón, marrón claro, rubio, blanco, gris y negro; siendo estos dos últimos más frecuentes en las hembras. Tienen el pelaje mucho más denso y grueso que otras razas de perros debido a su procedencia.

Temperamento Son animales muy resistentes y también sociables; tienen patas cortas en proporción a su cuerpo; El siberian husky es un perro muy atento y servicial pues siempre están dispuestos a complacer a su amo y a pesar de que están acostumbrados a vivir en jauría estos desarrollan una con el dueño o la familia con la que viven. Así que el dueño de un siberian husky debe tener el carácter suficiente para poder dominar al perro y el cariño suficiente para ganar su respeto

2.2.3. Razas Medianas

2.2.3.1. El Bulldog Inglés



Origen: Gran Bretaña

Altura a la cruz: Unos 30 o 40cm (el estándar no dice nada)

Peso: 20-23 Kg. las hembras y unos 25 Kg. los machos.

Apariencia: Se trata de un perro bajo, compacto, ancho y de complexión pesada. Destaca su cabeza, es grande (aunque proporcionada al cuerpo) y con el hocico ancho, corto y ligeramente inclinado hacia arriba.

- Pelo: El pelo es corto, liso y pegado al cuerpo.
- Color: Pueden ser de un solo color, atigrados, leonados, con distintos tonos de rojo... Son bastante comunes los blancos combinados con otro color. No se consideran deseados los de color negro o carne.

Son perros que destacan por su valentía y su habilidad como guardianes, siempre alerta. Su feroz apariencia esconde en realidad a un perro afectivo, leal y muy dependiente. Necesitan sentir el afecto y la atención de sus dueños para sentirse felices.

Es una raza con tendencia a ser dominante, por lo que necesitan ser educados de manera que entiendan bien cuál es su posición en la manada familiar. Son perros que se adaptan sin ningún problema a la vida en un piso. Son poco activos en casa y con una dosis de ejercicio diario pequeña (en comparación con otras razas) tienen suficiente.

Respecto a su salud, no es una raza muy longeva, siendo su esperanza de vida de 7-9 años. Es importante que vivan en climas templados ya que no resisten bien el frío ni el calor intenso. Entre las enfermedades más comunes se encuentran las infecciones de piel y problemas cardiovasculares.

Son muy susceptibles a sufrir un golpe de calor. Puede ser recomendable contar con los servicios de un veterinario que sea especialista en esta raza.

El Bull Dog una raza braquicefálica y se ahogan con mucha facilidad. El macho se agita y comienza a segregar abundante cantidad de saliva que puede llegar a ahogarlo. A esto se suma también el peso y la falta de cintura de las perras que llevan a que yo recomiende la inseminación artificial sobre todo en verano. **www.zonaperro.com**

2.2.3.2. Poodle o Caniche

Origen: Francia

Variedades: Existen 4: Gigante, mediano, enano y miniatura (o toy)

Altura a la cruz: Entre 25 y 60 cm. según el tipo.

Peso: El peso varía mucho, entre 5 y 30 Kg. (según sea gigante, mediano)

Apariencia: El Caniche es un perro bien proporcionado y armónico. De apariencia inteligente y siempre alerta. Destaca su elegancia y nobleza. El corte de pelo es sin duda una seña de identidad de esta raza.



Color: Son de color uniforme, ya sea negro, blanco, gris, albaricoque o marrón.

Pelaje: Puede ser ensortijado (bien rizado) o formando mechones. En ambos casos es abundante, fino y de textura lanosa. En cuanto al arreglo y corte de pelo existen varios tipos: El corte de pelo del caniche

De las cualidades del Caniche o Poodle resalta su fidelidad, inteligencia y olfato. En la actualidad se ha convertido en un perro de compañía, si bien, en sus orígenes se utilizaba como perro de caza en pantanos. En algunos países como América e Inglaterra todavía se usan algunos ejemplares en la caza del pato.

Un perro fácil de educar y entrenar que no tendrá problemas para adaptarse a la vida en un apartamento, siempre y cuando tenga una buena dosis de ejercicio diario (sobre todo los medianos y gigantes).

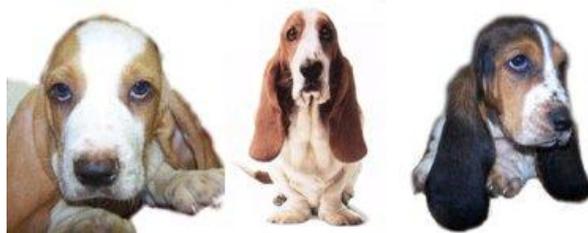
2.2.3.3. Basset Hound

Origen: Gran Bretaña

Altura a la cruz: Entre 30 y 28 cm. aprox.

Peso: 20-28 Kg. aprox.

Apariencia: Un sabueso de peso medio con patas bastante cortas en relación al resto del cuerpo. Esta característica junto con sus grandes orejas y su papada son las señas de identidad de la raza.



Color y pelaje Se acepta cualquier color reconocido para los hounds, no siendo importante su distribución. De piel elástica y suelta, el pelaje es corto, duro, suave y bastante denso, lo que le permite vivir en cualquier clima.

Destaca en el Basset Hound su expresión siempre amable con un toque de tristeza. Se trata de un perro muy fiel, dulce y pacífico. De carácter amistoso, nada agresivo pero tampoco tímido.

Se adapta sin problemas a vivir en un piso, donde la mayor parte del tiempo estará inactivo. Sin embargo es muy recomendable una buena dosis diaria de ejercicio para que se sienta feliz y evitar problemas de sobrepeso, nada recomendables en esta raza.

Es muy común que se presente alteraciones reproductivas infertilidad y alargamiento entre los celos

Los problemas que se presentan son los siguientes: La hembra no puede soportar el peso del macho y se sienta. El macho es muy pesado y torpe y le cuesta montar a la hembra. Una vez montado, no tiene punto de apoyo para realizar un buen abrazo. Debe arquearse mucho, para llegar con su pene a la altura de la vagina de la hembra y luego para realizar una penetración. Todos estos factores hacen que el servicio natural sea complicado. Generalmente se logra realizarlos con machos livianos, que no son exactamente los más buscados como reproductores.
www.portalbassethound.com

2.2.3.4. Dálmata

Origen: Dalmacia (Croacia)

Altura a la cruz: Entre 54 y 60 cm. aprox.

Peso: 24-27 Kg. aprox.

Apariencia: Sin duda su aspecto moteado es el signo de distinción de esta raza. Son perros de talla media, musculosos y por lo general bastante activos.



Color y pelaje Blanco con manchas de color negro o hígado-marrón (son dos variedades, no mezcladas). Las manchas están bien definidas y no se mezclan. Son más pequeñas en la cola, la cabeza y las extremidades. En cuanto al pelo es corto, liso y bastante denso.

A lo largo de su historia, el dálmata siempre ha realizado bastante ejercicio, ya sea como perro de rescate o siguiendo a los carruajes de sus amos, tienen por tanto una buena dosis de energía que necesitan gastar. Se trata de perros amistosos y muy sensibles que necesitan la compañía del ser humano. Es necesaria una buena socialización para evitar que se conviertan en tímidos y reservados. Tienen una memoria prodigiosa y son bastante inteligentes. www.territoriomascota.com

2.2.3.5. Chow Chow

Origen: China

Altura a la cruz: Entre 46 y 56 cm.

Peso: De 20 a 30 Kg. aprox.

Apariencia: Un perro compacto de aspecto parecido a un león. Robusto y de lomo corto. Destaca su lengua de color negro-azulado (en esto es único junto al Shar Pei). De cabeza fuerte y ancha con la nariz siempre negra. La cola, de tamaño medio está siempre encorvada hacia adelante.



Color y pelaje Sin manchas, de color negro, rojo, leonado, azul, crema y en raras ocasiones blancos. La variedad más apreciada tiene un pelo muy abundante, recto y espeso, de textura más bien áspera. Especialmente abundante y grueso alrededor del cuello, formando una melena. Existe otra variedad de pelo corto.

El Chow Chow es una de las razas más antiguas del mundo, en China se ha usado como guardián, para cazar, perro sagrado, como comida...

Se trata de un perro tranquilo, serio y bastante independiente. Un perro fiel y cariñoso con la familia, que puede mostrarse agresivo con los extraños ya que tienden a ser algo dominantes. No necesita mucho ejercicio y se adapta sin problemas a vivir en un apartamento.

2.2.3.6. Border Collie o Collie de la frontera

Origen: Inglaterra

Altura a la cruz: De 51 a 61 cm.

Peso: De 18 a 23 Kg. aproximadamente las hembras y entre 20 y 26 Kg. los machos.

Apariencia: Un perro de talla media de aspecto atlético. El Border Collie se caracteriza por su gran inteligencia, su resistencia y su capacidad para trabajar.



- Color: Se admiten todos los colores con la condición de que el blanco no prevalezca sobre los demás. Por lo general son de color negro con zonas blancas
- Pelo: Hay dos variedades, pelo corto y pelo moderadamente largo. El pelo es bastante denso, lo que le protege de las inclemencias del tiempo.

Cumple con los requisitos que debe tener un buen perro de pastoreo: dócil, inteligente, trabajador y tenaz. No presenta agresividad con otros perros ni con personas. Necesita una gran cantidad de ejercicio y estímulos diarios. www.zonaperro.com

2.2.4. Razas Pequeñas

2.2.4.1. Schnauzer enano o miniatura

Origen: Alemania.

Peso: De 4,5 a 7 Kg.

Altura a la cruz: Entre 30-35 cm.

Color: Hay cuatro variedades: negro y plata, sal y pimienta, negro puro y blanco puro.

Pelaje y piel: El pelo es abundante, duro y de tipo alambre. La capa interna es de tipo lanilla y la externa es áspera y corta (pero no demasiada). La piel está bien pegada al cuerpo.



La apariencia es como la de su hermano el Schnauzer pero más pequeño. Un perro compacto, fuerte, de proporciones casi cuadradas. Algunos rasgos de identidad son sus oscuros ojos, su barba o sus orejas (no demasiado largas y caídas hacia adelante).

Son perros activos, intrépidos, cariñosos, inteligentes y algo cabezotas. Sus aptitudes le convierten en un perro excelente para el hogar o como perro de guardia. Se adapta bien a la vida en un piso y convive sin problemas con los más pequeños de la casa, con los que estará siempre dispuesto a jugar. Recuerda en su comportamiento a los terrier, no obstante sus orígenes están ligados. Respecto a las relaciones con otros perros es importante una buena socialización cuando son cachorros ya que suelen ser algo dominantes. <http://es.wikipedia.org/wiki/Mast.com>

2.2.4.2. Beagle

Origen: Inglaterra.

Peso: Entre 10 y 14 Kg. aprox.

Altura a la cruz: 33-40 cm.



Color: Por lo general son tricolor (blanco, negro y naranja-marrón), no obstante cualquier color reconocido para los sabuesos, salvo el color hígado es aceptado en el estándar de la raza.

Pelaje: El pelo del Beagle es corto y bastante denso, preparado para soportar bajas temperaturas.

El Beagle es un perro compacto y robusto. En cuanto a su carácter suelen ser alegres, equilibrados e inteligentes. No muestra agresividad ni timidez ante imprevistos. El Beagle se usa principalmente para cazar liebres, ya que sigue su rastro perfectamente, aunque también sirve en la caza del faisán o la codorniz.

2.2.4.3. Cocker Spaniel Inglés

Origen: Inglaterra.

Peso: Entre 12 y 15 Kg. aprox.

Altura a la cruz:

Machos: 39-41 cm.

Hembras: 38-39 cm.



Color y pelaje: Existen varios colores, marrón, negro, rojizo. También se dan ejemplares bicolors o tricolors. En cuanto al pelo es liso y de textura sedosa.

Trufa: Negra y bastante ancha.

El Cocker es un perro equilibrado y compacto de gran actividad. Por lo general son perros bastante extrovertidos que disfrutan de la compañía de otros perros.

En sus orígenes fue utilizado para la caza, debido a su habilidad para moverse por terrenos difíciles. De carácter alegre, inquieto y en ocasiones un poco tozudo.

Se adaptará sin problemas a vivir en un apartamento siempre que reciba el suficiente ejercicio diario. La relación con los niños es estupenda.

2.2.4.4. Fox Terrier de pelo duro o pelo de alambre

Origen: Gran Bretaña

Altura a la cruz: Los machos tienen una altura máxima de unos 40 cm., un poco menos las hembras.

Peso: Unos 8.5 Kg. para los machos y un poco menos las hembras.

Apariencia: Un perro de talla pequeña. De aspecto elegante y atlético. Muy bien proporcionado.



Color: Predomina el color blanco con manchas de color negro, marrón o leonado.

Pelo: Tiene un pelo áspero y bastante denso.

El Fox Terrier es un perro muy activo, siempre alerta explorando su entorno. De carácter amistoso e intrépido, no se lo piensa dos veces a la hora de plantarles cara a otros perros si es provocado. Cuando son cachorros pueden llegar a ser un poco tozudos y en ocasiones desesperar a sus dueños.

El Fox Terrier necesita una buena educación desde el principio para establecer correctamente la jerarquía dentro del hogar.

A estos perros les encanta jugar y necesitan una buena dosis de actividad diaria. www.zonaperro.com

2.2.4.5. Pekinés



Altura a la cruz: de 15 a 25 cm

Peso: de 2 a 8 kg

Capa: admitidos todos los colores (excepto hígado y albinos)

Promedio de vida: de doce a catorce años

Aparte del aspecto atractivo de la raza, el Pekinés es un perro pequeño y encantador que posee dignidad y calidad junto con un temperamento leal y valiente. En inglés se les conoce popularmente como «Pekes» y mucha gente les adora.

Su pelaje es atractivo, pero mantenerlo con un buen aspecto requiere bastante esfuerzo, así que es esencial tener esto presente antes de decidir si es la raza adecuada para usted.

2.2.5. Razas Mini

2.2.5.1. Chihuahua



Origen: México.

Peso: Entre 500 gr y 3 Kg.

Color: Existen multitud de colores, tonalidades y combinaciones.

Variedades: Pelo corto y pelo largo

El Chihuahua está considerado como la raza de perros más pequeña del mundo, algunos ejemplares apenas alcanzan los 500 gr. Para hacernos una idea, el peso de más de 100 Chihuahuas equivale al de un San Bernardo. Respecto al carácter, se trata de un perro vivaz, inquieto y aunque resulte un poco paradójico es muy valiente.

www.zonaperro.com.

2.2.5.2. Shih Tzu

Origen: Tibet

Altura a la cruz: No suelen sobrepasar los 27 cm.

Peso: Entre 4 y 8 Kg. aprox.

Apariencia: Un perro pequeño pero robusto, de mirada orgullosa. La forma en que su pelo crece sobre la nariz hace que su cabeza recuerde a un crisantemo. Sus grandes ojos junto con el largo de su barba y bigote son sus señas de identidad.



Color: Existen muchos colores: marrones, negros... Aquellos que tienen un mechón blanco en la frente y en el extremo de la cola suelen ser más deseados.

Pelo: Tienen un doble pelaje muy abundante, largo, espeso y bastante liso (algunos ejemplares tienen un poco de ondulación). Se les suele atar el pelo sobre la cabeza para dejar visibles los ojos. El copioso pelaje de esta raza hace que requiera cepillados y peinados diarios para mantenerlo en buen estado.

El Shih Tzu es una raza activa, inteligente y siempre alerta, lo que le convierte en un buen perro guardián (al menos para avisarnos).

Es cariñoso y no presenta problema con otros perros ni con los niños. Le gusta y necesita la compañía de las personas, si bien a veces puede parecer un poco independiente. No tiene problemas para vivir en un piso.

En el momento del nacimiento, los orificios nasales pueden estar tan cerrados que estén, efectivamente, deformados y curvados hacia el interior. En otros casos, los orificios son suficientemente anchos al nacer, pero se estrechan al poco tiempo, probablemente debido a los ritmos de crecimiento variables del cachorro. <http://es.wikipedia.org/wiki.com>

2.2.5.3. Yorkshire Terrier

Origen: Gran Bretaña.



Peso: Entre 1.5 y 3.1 Kg. aprox.

Apariencia: Perro compacto bien proporcionado, de pelo largo y recto que le cuelga a cada lado del cuerpo con una línea divisora que va desde la nariz hasta la cola.

Color: Acero oscuro azulado desde el occipucio hasta la cola. El resto es de color fuego leonado intenso.

Trufa: Negra

El Yorkshire Terrier es un perro muy vivaz y juguetón. De carácter equilibrado e inteligente está siempre alerta y es muy leal. Tiene cierta tendencia a ladrar y mordisquear lo cual hace que no sea aconsejable su trato con niños muy pequeños. Si queremos mantenerle con buen aspecto necesita frecuentes cuidados del pelaje.

El Yorkshire está siempre dispuesto a jugar y divertirse. Necesita una buena dosis de ejercicio diario.

2.2.6. Raza Mestiza

2.2.6.1. Origen

El origen del perro mestizo se remonta a la era terciaria y en muchos de los monumentos más antiguos de la historia se han encontrado representaciones de él.

Nacido del cruce de distintas razas o mezclas, el perro mestizo goza del efecto heterosis también llamado vigor híbrido que se traduce en un aumento de la resistencia contra las enfermedades y en un índice mayor de fertilidad. Como consecuencia, el grado de probabilidad de ser un perro robusto, inteligente y de fácil adaptación es muy alto.

2.2.6.2. Características

Un perro mestizo, de la calle, de raza única o como sea conocido, no pertenece a ninguna raza, es decir, no es parte de ningún grupo con características comunes que lo distingan de otros subgrupos de la misma especie.

Generalmente el perro mestizo es un perro de la calle y las cruces se producen entre ejemplares que se valen por sí mismos, inteligentes, fuertes y diestros en ganarse la vida, la comida y el apareamiento, heredan a sus crías estas características. Y, si bien es cierto que los siglos de vagabundeo que tiene en la sangre hacen que su amor por la libertad esté siempre presente, su capacidad de afecto y de entrega es admirable, adaptándose a todos los ambientes y puede ser un animal familiar muy fiel si se lo cría con afecto.

El perro mestizo no se rige por ningún patrón internacional: no tiene precio ni documentación que acredite su pertenencia a raza alguna y lo

único que lo identifica es su pertenencia a la especie “canis familiaris”. Es un perro libre de convencionalismos, siendo la base de las razas que, manipulación humana de por medio, existen en la actualidad. En todo perro de raza se esconde un mestizo. “La casta nada tiene que ver con la raza”.

A mayor defensa de la Naturaleza, mayor es el deseo de que el perro sea más natural. Todo lo que no es afín con la naturaleza del perro como tataranieta del lobo, engendra un perro antinatural. Imaginemos por un momento a todos los perros de raza en libertad para cruzarse entre sí.

Las leyes de la supervivencia y la selección natural modelarían al perro nuevo, el cual no estaría limitado por ningún estándar oficial ni de forma ni de función física.

Ventajas

- Mayor resistencia ante las enfermedades debido a la azarosa mezcla de sangres.
- No sufren degeneraciones por consanguinidad y gracias a las mezclas de las que provienen disfrutan de graciosas peculiaridades que hacen de cada animal un ejemplar irrepetible.
- Suelen ser muy inteligentes y fácilmente adiestrables.
- Presentan una gran longevidad (se sabe de ejemplares que han llegado a los 20 años).
- A menudo es más tranquilo y equilibrado que sus nobles parientes de pura raza.
- Un mestizo tiene unas cualidades que lo hacen único.
- En general son extremadamente amables y muy amistosos.
- Tienen una enorme capacidad de afecto y rebosan de cariño.

http://es.wikipedia.org/wiki/Perro_mestizo

2.3. Fisiología de la Reproducción

Para entender los procesos reproductivos que se ven influenciados por el medio ambiente externo, por ejemplo, la ovulación, es necesario establecer los órganos y mecanismos que participan en esta interrelación, los cuales se ubican en sitios elevados de control nervioso.

Estas funciones se efectúan básicamente por el hipotálamo, la neurohipófisis y la glándula pineal, mediante sus productos de secreción o neurohormonas, las cuales viajarán por la circulación y llevarán el mensaje entregado por las secreciones neuronales (neurohumores), hasta las glándulas endocrinas que, a su vez, producirán hormonas

2.3.1. Hipotálamo.

Forma la base del cerebro, y sus neuronas producen la hormona liberadora de gonadotropina o GnRH, en la eminencia media, difunde a los capilares del sistema porta hipofisiario y de aquí a las células de la adenohipófisis en donde su función es estimular la síntesis y secreción de las hormonas hipofisarias, FSH y LH. **Sintex (2005).**

Explica que el hipotálamo está situado en el extremo anterior del di encéfalo, por debajo del tálamo y en el piso del tercer ventrículo. Histológicamente está constituido de agrupaciones celulares, zonas, núcleos o áreas hipotalámicas sin límite definida.

Entre el hipotálamo y la adenohipófisis existe una conexión vascular particular denominada sistema porta Hipotálamo-Hipofisiario, el cual permitirá que sustancias liberadas por el hipotálamo alcancen directamente la adenohipófisis sin pasar a la circulación periférica. Adicionalmente, este sistema porta permite flujo retrógrado de sustancias

adenohipófisis, estableciéndose, así, retroalimentación de onda corta hacia el hipotálamo.

El hipotálamo es una zona focal del sistema nervioso central en la que convergen numerosas vías de la corteza y el sistema límbico. El hipotálamo regula importantes funciones; algunas consisten en reflejos viscerales bastantes claros y otras incluyen reacciones complejas de conducta y emociones. Regula también el sueño, apetito, sed. Saciedad, temperatura, conducta sexual, reacciones defensivas. **Hernández, M. (2000).**

2.3.2. Hipófisis.

Explica que está formada por una parte anterior o adenohipófisis y una posterior o neurohipófisis. La adenohipófisis produce varios tipos de hormonas, de las cuales la FSH y LH cumplen un papel relevante en el control neuroendócrino del ciclo estral. La FSH es la responsable del proceso de esteroideogénesis ovárica, ovulación, formación y mantenimiento del cuerpo lúteo.

Estas hormonas son secretadas a la circulación en forma de pulsos y son reguladas por dos sistemas, el tónico y el cíclico.

El sistema tónico produce el nivel basal circulante, siempre presente, de hormonas hipofisarias las cuales promueven el desarrollo de los elementos germinales y endócrinos de las gónadas. El sistema cíclico opera más agudamente, siendo evidente por solo 12 a 24 horas en cada uno de los ciclos reproductivos de la hembra.

El modo cíclico tiene por función primaria causar la ovulación. La neurohipófisis almacena la oxitocina producida en el hipotálamo. Esta hormona tiene varias funciones como son intervenir en el mecanismo del

parto, bajada de la leche, transporte espermático e intervendría en el proceso de luteólisis. http://www.fisiologia_reproductiva.com/perras. (2003).

Hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH)

Descubierta simultánea e independientemente por Guillermin y Schally en (1977), hecho que les valió el Premio Nóbel. Como su nombre lo indica, la GnRH controla la liberación de las dos gonadotropinas hipofisarias, la hormona luteinizante (LH) y el folículo estimulante (FSH). Este control lo ejerce desde dos diferentes centros, el centro de control tónico y el de control preovulatorio. En la hembra, ambos centros son fisiológicamente importantes, ya que es necesario el nivel basal de gonadotropinas para cumplir ciertas funciones reproductivas, así como será igualmente importante una liberación o pico pre ovulatorio de las mismas para cumplir con el proceso ovulatorio.

La GnRH actúa, entonces, principalmente a nivel adenohipofisario, aunque algunos autores sugieren que puede tener funciones importantes a nivel cerebral, mediando procesos de receptividad sexual, a nivel ovárico, y otros. En forma terapéutica, la GnRH se utiliza como un inductor de la ovulación, inductor de desarrollo folicular, y en la vaca, ha probado su efectividad en el tratamiento de quistes foliculares.

2.3.3. Hormonas adenohipofisarias.

El lóbulo anterior de la hipófisis secreta tres hormonas gonadotropinas:

- FSH, LH y prolactina.

Gonadotropinas

Como lo indica su nombre, estas hormonas tienen la función principal de estimular el funcionamiento de las gónadas, tanto masculina como femenina. Han sido clasificadas con base en sus efectos biológicos principales en Hormona Luteinizante (LH), productora de la ovulación, y folículo estimulante (FSH), promotora del desarrollo terciario del folículo ovárico. La LH, por su acción estimulante de la célula intersticial (ICSH).

Funciones

En la hembra, las gonadotropinas producen, de manera secuencial, crecimiento folicular y maduración de ovocitos, secreción de estrógenos, ovulación, desarrollo del cuerpo lúteo y secreción de progesterona. El crecimiento folicular final se efectúa por estímulo de niveles tónicos de LH y sobre todo FSH. Posteriormente conforme las capas celulares esteroidogénicas del folículo aumentan en número, los estrógenos son producidos en cantidades crecientes hasta que alcanza un umbral que retroalimenta positivamente la liberación del pico PRE -ovulatorio de gonadotropinas (básicamente LH y ciertas pequeñas cantidades de FSH), la ovulación se produce y el complejo gonadotrópico luteinizante induce la formación del cuerpo lúteo y su actividad secretora de progesterona.

2.3.3.1. Hormona Folículo Estimulante (FSH).

Promueve el crecimiento y la maduración del folículo ovárico o folículo de Graaf. La FSH no causa la secreción del estrógeno del ovario por sí sola, sino que necesita de la presencia de LH para estimular la presencia de estrógeno.

2.3.3.2. Hormona Luteinizante (LH).

Los niveles tónicos o basales actúan conjuntamente con la FSH para inducir la secreción de estrógeno del folículo ovárico grande. La oleada preovulatoria de la LH es causativa de la ruptura de la pared folicular y de la ovulación. La LH estimula las células intersticiales del ovario. **Hafez, E. (2002).**

2.3.3.3. Prolactina.

Se sintetiza en las células acidófilas; en algunas especies, estimula el desarrollo y mantenimiento del CL (cuerpo lúteo). La Prolactina es un polipéptido. **Sorensen (2003).**

La prolactina es una proteína de 198 aminoácidos producida por la hipófisis, su vida media es de 7 a 12 minutos y su peso molecular de 24.000 daltons. Cumple funciones como:

- Es necesaria para la lactogamia.
- Estimula el instinto materno.
- Estimula la producción de testosterona.
- Contribuye a mantener los caracteres sexuales secundarios.
- No existe la prolactina sintética.
- Produce el desarrollo de las glándulas endometriales.
- Estimula la formación de parches de incubación.

2.3.3.4. Relaxina

La relaxina puede ser producida por la placenta, el útero y el cuerpo lúteo. Tiene una importante función en el momento del parto, ya que favorece la dilatación del cuello uterino y la relajación de la sínfisis isquiopubiana para

favorecer la salida del feto. <http://mundopecuario.com/tema168/endocrinologia/relaxina-884.html>

Es una hormona gonadal, polipeptídica de peso molecular igual a 5.700 daltons, presenta subunidades alfa y beta, es producida en el cuerpo lúteo, placenta y útero. Cumple con funciones como:

- Actúa para producir la degradación de la sínfisis isquio - pubiana.
- Dilata el cérvix y el útero.
- Estimula la apertura del canal de parto.
- Permite la salida del feto.
- Actúa en la relajación de la articulación sacro - iliaca.

2.3.3.5. Inhibina

La inhibina es una glicoproteína producida por las células de la granulosa en la hembra y las células de Sertoli en el macho cuya función consiste en la inhibición de la secreción de FSH por la hipófisis. Tiene, por lo tanto un papel importante para compensar la retroalimentación positiva producida por los estrógenos sobre la liberación de FSH.

Otras Hormonas Adenohipofisarias

Existen otras hormonas que tienen un efecto indirecto en la reproducción: La hormona del crecimiento o somatotropina (GH) estimula el crecimiento de todos los tejidos y actúa sobre el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas. La tirotropina (TSH) estimula la secreción de tiroxina y triyodotironina por la glándula tiroides. Estas hormonas regulan el metabolismo basal, por lo tanto, son esenciales indirectamente para la reproducción. Son especialmente importantes en el desarrollo del feto. La hormona estimulante de la corteza adrenal (ACTH) produce la secreción y liberación de glucocorticoides y mineralo corticoides. Estas dos clases de

esteroides son importantes en el metabolismo de la glucosa y en el equilibrio osmótico. Además, la ACTH y el cortisol son muy importantes en el proceso del parto.

2.3.4. Hormonas Sexuales.

2.3.4.1. Estrógenos.

De todos los esteroides, los estrógenos tienen la mayor cantidad de efectos fisiológicos en el organismo, los estrógenos son requeridos para las manifestaciones psicológicas de estro.

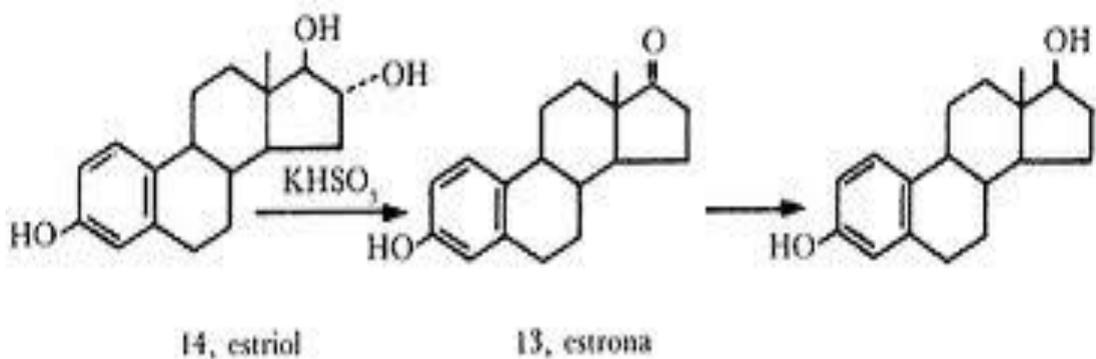
Este efecto puede ser inducido con estrógenos exclusivamente; sin embargo, en algunas especies son necesarias pequeñas cantidades de progesterona y en general, se necesita menor cantidad de estrógenos si la hembra tiene progesterona libre circulando. Los estrógenos también son responsables del crecimiento del epitelio glandular en el endometrio uterino, cambios histológicos en el epitelio vaginal durante el ciclo estral, cuya aplicación práctica es de enorme utilidad en el canino ya que por medio de la citología vaginal exfoliativa se detectan las diferentes etapas del ciclo estral; además, es responsable del crecimiento del sistema de conductos de la glándula mamaria.

Otros efectos de los estrógenos en relación a la reproducción incluyen la habilidad de controlar la liberación de hormonas hipofisarias, potenciar los efectos de la oxitocina y prostaglandinas en el miometrio durante el proceso del parto y recientemente, existe gran evidencia de ser responsable del reconocimiento endocrino de la gestación por parte de la madre al ser el producto capaz de producir estrógenos en grandes cantidades, en algunas especies, a principios de la gestación

El estradiol es el estrógeno biológicamente activo producido por el ovario, junto con cantidades menores de estrona. Excepto por la posible secreción de un poco de estriol en la fase de cuerpo amarillo del ciclo, la mayor parte del estriol y de estrógenos urinarios afines son productos de la desintegración metabólica de estradiol y estrona secretados. **Hafez, E. (2002).**

Los estrógenos naturales son esteroides de 18 carbonos caracterizados por un anillo aromático, un grupo hidroxilo fenólico en C- 3 y un grupo hidroxilo (estradiol), o cetónico (estrona) en C- 17. **Hernandez (2001).**

Figura # 01
Estructura de los estrógenos.



Fuente: Hernández (2001).

- **Biosíntesis de los Estrógenos.**

La biosíntesis de los estrógenos se hace partiendo del colesterol. La conversión de andrógenos a estrógenos se hace por aromatización. **Vásconez (2002).**

▪ **Acción de los Estrógenos.**

Sostiene que los estrógenos se difunden pasivamente a través de las membranas celulares y se combinan con receptores estrogénicos nucleares.

Esta proteína, que se encuentra en tejidos blanco de los estrógenos, forma un complejo con la hormona que se fija al ácido desoxiribonucleicos (ADN), con la que fomenta la transcripción de diversos ácidos ribonucleicos mensajeros (ARNm). **Hernández (2003).**

Es una hormona gonadal, esteroidea producida en el ovario, tiene un peso molecular de 500 daltons, sus funciones son:

- Interviene en el desarrollo de las características sexuales secundarias; estimula las manifestaciones de celo, el desarrollo de los conductos mamarios, glándulas endometriales y es un anabolizante.

▪ **Funciones de los Estrógenos**

Los estrógenos actúan en el Sistema Nervioso Central para inducir el estro conductual. También actúan en el útero incrementando la masa endometrial y miometrial. De igual forma actúan en el útero al incrementar la amplitud y la frecuencia de contracción mediante la potenciación de los efectos de la oxitocina y la prostaglandina F2a.

La manifestación física de las características sexuales secundarias femeninas se atribuye al estrógeno, el cual estimula el crecimiento de los conductos y causa el desarrollo de la glándula mamaria.

Por retroalimentación negativa, los valores de estrógenos inhiben la secreción de la hormona folículo estimulante de la hipófisis y de GnRH del hipotálamo. **Hafez. (2001).**

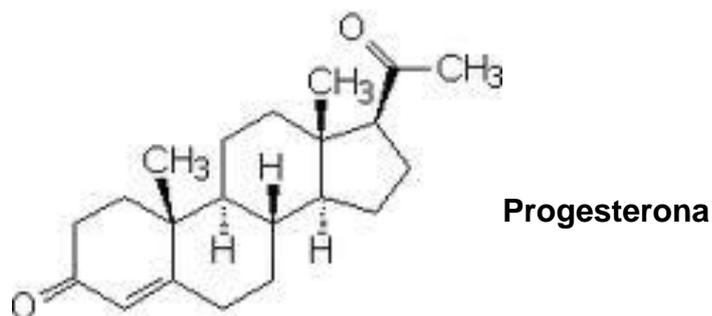
2.3.4.2. Progestágenos

Los progestágenos constituyen un grupo de hormonas esteroideas caracterizadas por ser liposolubles, termoestables y que no se inactivan por vía digestiva. **Gasque Gómez R. (2008).**

Son secretadas por el cuerpo lúteo ovárico, la placenta y la corteza suprarrenal. Los más importantes son la progesterona y el pregnanediol.

La progesterona es un esteroide de 21 carbonos. Es la hormona progestacional más importante, que es necesaria para el mantenimiento de la preñez en todas las especies, ya sea provista por el cuerpo lúteo, la placenta, o por ambos. **Hernández (2002).**

Figura # 02
Estructura de la Progesterona.



Fuente: Hafez (2002).

La progesterona actúa sinérgicamente con los estrógenos en varias funciones reproductivas que incluyen el crecimiento del epitelio glandular, del útero y glándula mamaria. La progesterona inhibe las contracciones uterinas y estimula a las glándulas endometriales a secretar productos llamados lecha uterina o histótrofe, sustancia que permite la nutrición del embrión antes de implantarse; la progesterona también es necesaria para la manutención de la gestación. La circulación de altos niveles de progesterona durante la gestación se utiliza como prueba precoz de diagnóstico de gestación.

Los niveles altos de progesterona tienden a inhibir el estro y concentraciones altas de LH que pueden ocasionar una ovulación. Es por esto que la hormona progesterona es de enorme importancia en el control de la regulación del ciclo estral

Es secretada principalmente por el cuerpo lúteo, y en menor medida por las células de la granulosa, en el folículo, poco antes de la ovulación. También por la corteza suprarrenal y por la placenta durante la preñez. Es la hormona responsable del desarrollo de caracteres sexuales secundarios y sirve para mantener el embarazo. **Feldman E. (2000)**

Fisiológicamente esta hormona es producida por el cuerpo lúteo, aunque en especies como la yegua, perra y gata, también es producida por la placenta especialmente hacia los dos últimos tercios de la gestación.

Las funciones reproductivas de la hormona son la liberación de oocitos maduros, implantación, mantenimiento de la gestación, disminución de la contractilidad del músculo uterino y favorece el crecimiento del endometrio como preparación para todo el proceso de gestación; usualmente es reconocida como la hormona de mantenimiento de la gestación en todas las especies.

▪ **Biosíntesis de la Progesterona.**

La síntesis de todos los progestágenos parte del colesterol. La progesterona es un producto intermedio en la síntesis de todas las hormonas esteroideas de la suprarrenal, del testículo y del ovario. La progesterona es sintetizada a partir de su precursor inmediato, la pregnolona, por una reacción combinada de deshidrogenación e isomerización. El cuerpo amarillo segrega como progestágeno más importante la progesterona.

Acción de la Progesterona.

Al igual que otras hormonas esteroideas, la progesterona se difunde libremente hacia el núcleo celular, donde se fija a receptores y, en último término, influencia la transmisión de un limitado grupo de genes para iniciar la síntesis de un nuevo ARNm. Los receptores de la progesterona tienen distribución limitada en los tejidos corporales, más que en otra hormona esteroide, encontrándose principalmente en el tracto reproductor femenino. La acción antiestrogénica de la progesterona está mediada en parte por la inducción de la 17 hidroxisteroide dehidrogenasa (la que cataliza la oxidación del estradiol al compuesto menos potente, la estrona) y la enzima estrógeno sulfotransferasa (la que cataliza la sulfatación e inactivación de los estrógenos). La progesterona también deprime la expresión de los receptores estrogénicos. **Hernández (2004).**

Prepara al útero para la implantación y mantenimiento de la preñez: “quietud uterina (inhibición de la motilidad uterina)” y “aumento de glándulas secretoras del endometrio”.

Regula el ciclo estral: “sinergiza con estrógeno induciendo el comportamiento o receptividad sexual” y “elevadas concentraciones inhiben el ciclo, y el pico ovulatorio de LH”. Atresan folículos dominantes y no inhibe el desarrollo de ondas de crecimiento folicular.

Estimula el desarrollo del tejido lóbulo-alveolar, o secretor de la glándula mamaria durante la gestación.

Es anabólica, contribuye a la ganancia de peso y deposición de reservas en la madre a pesar del crecimiento fetal. Cierra el canal cervical. Se utiliza para sincronizar celos. **Nelson R (2000).**

Funciones de la Progesterona.

La progesterona prepara al endometrio para la implantación del embrión y el mantenimiento de la preñez, al incrementar el número de glándulas secretorias endometriales e inhibir la motilidad del miometrio; actúa de manera sinérgica con los estrógenos para inducir el estro conductual; provoca el desarrollo del tejido secretorio (alveolos) de las glándulas mamarias.

Las altas concentraciones de progesterona inhiben el estro y la oleada ovulatoria de hormona luteinizante, de este modo es importante en la regulación hormonal del ciclo estral.

Bajo la influencia de la progesterona, el útero produce una sustancia nutritiva para el embrión llamada leche uterina. Al mismo tiempo, la progesterona causa que se forme un tapón Mucoso en el Cérvix, el cual evita que entren bacterias o virus al útero. **Dr. Ray Nebel y Mel DeJarnette. (2006).**

Además de su actividad progestacional en el mantenimiento de la gestación, la progesterona se caracterizó en las evaluaciones iniciales por su habilidad para aumentar el peso del útero actuando sinérgicamente con los estrógenos, de igual manera por su habilidad para incrementar el tamaño de las glándulas endometriales y estimular la actividad secretora del endometrio.

Se ha señalado que la progesterona (P_4) mantiene el útero en estado de inercia durante la gestación, bloqueando la actividad contráctil del miometrio, pero además tiene otras importantes funciones que consisten en:

- Aumentar el apetito y favorecer una mejor utilización de los nutrientes.
- Acción inmunosupresora al deprimir el rechazo madre-feto, incrementa la sinuosidad y engrosamiento de las glándulas uterinas

Lo que induce la secreción de estas para la producción de leche uterina que permite la nutrición del embrión en las primeras etapas de su desarrollo y prepara la glándula mamaria para la futura lactación.

2.4. Parámetros Reproductivos.

La pubertad representa una fase dentro de un desarrollo fisiológico continuo que involucra cambios en el plano reproductivo desde el sistema nervioso central a las gónadas. En este contexto, la hembra se considera púber cuando los folículos ováricos se desarrollan suficientemente al punto de lograr una ovulación espontánea con formación de un cuerpo lúteo activo, marcando el momento del comienzo de ciclo estrales regulares.

En la gestación se produce un marcado aumento del metabolismo basal en la madre, para proveer los nutrientes necesarios para el desarrollo del feto.

Estos cambios se traducen; en hiperventilación, aumento del peso corporal, del gasto cardíaco como fenómeno compensatorio y consecutivo a la elevación de la volemia para facilitar el traspaso de aminoácidos, lípidos y glúcidos.

2.4.1. Aspectos Endócrinos del Ciclo Estral

Los aspectos endocrinos y clínicos del ciclo estral en la perra han sido objeto de muchos estudios desde hace mucho tiempo. La primera referencia que se obtiene de la literatura data de 1845 donde Bischoff informó que la ovulación en la perra es espontánea y que la luteinización folicular comienza antes de la ovulación así mismo, Heape en 1900 logra clasificar los ciclos estrales en las diferentes especies principalmente la fase de metaestro que se presenta inmediatamente después del estro sin embargo, este término solo se utilizó en especies no caninas para definir el período de formación del cuerpo lúteo que en el caso de la hembra canina ocurre antes de la ovulación por lo tanto, es correcto hablar de diestro que según **Heape** se define como el período de actividad plena del cuerpo lúteo. Posteriormente **Evans y Colé (1931)** coinciden en afirmar que el período después del estro es total actividad lútea muchos autores han coincidido en cambiar el término metaestro por el diestro con base en que los niveles de progesterona en sangre permanecen altos por muchas semanas.

De los animales domésticos la perra es una especie que presenta un modelo reproductivo biológicamente por varias razones: se clasifica como un animal monoéstrico que presenta de uno a tres ciclos estrales en un año en un intervalo de tres a nueve meses. La ovulación se presenta 24 a 48 horas después del inicio de la etapa del estro liberando el o los óvulos en fase de ovocito primario el cual alcanza su madurez aproximadamente 108 horas después de la ovulación. Finalmente la duración de la fase lútea del ciclo estral de la perra no gestante es muy similar a al fase lútea de la perra gestante.

Como es sabido el proestro y el estro de la perra son muy prolongados por lo tanto, la aparición del pico de hormona luteinizante es el evento central del ciclo.

Mientras que los términos metaestro y diestro han sido utilizados para referirse a la fase lútea del ciclo desde el punto de vista clínico, a quedado claro el metaestro se refiere al periodo de luteinización temprana de los folículos que en el caso de la perra se presenta durante la fase final del proestro y el diestro para referirse al periodo de funcionamiento del cuerpo lúteo.

Aunque el diestro termina cuando inicia el anestro, los eventos endocrinos para entender este proceso no ha quedado claro ya que en la perra gestante el parto marca el final del diestro sin embargo. En la perra no gestante es difícil detectar este fenómeno.

2.4.2. Ciclo Estral

La hembra cuando alcanza la pubertad está apta para reproducirse e iniciar su apetencia sexual por el sexo opuesto, la pubertad varía considerablemente de acuerdo con la raza, nutrición, clima, manejo. **Palma (2001).**

Se regula de manera directa por acción de hormonas del ovario y de forma indirecta por otras secretadas por el lóbulo anterior de la hipófisis. **Frandsen, R. (2000).**

La hembra canina pasa por diferentes fases de actividad y descanso hormonal que se repiten cíclicamente. Es lo que denominamos ciclo estral y consta de 4 estadios: proestro, diestro y anestro.

El primer celo aparece en las perras entre los 6 y los 10 meses de edad, y experimenta un nuevo ciclo ovárico cada 6 meses aproximadamente.

Sin embargo, el intervalo inter estral (periodo transcurrido desde el final del diestro hasta el comienzo del siguiente proestro) puede variar desde los

3,5 meses hasta los 13 meses, siendo estos valores extremos relacionados con hembras de baja o nula fertilidad, que ciclan de forma rutinaria cada 12 meses.

Entre los 2 y los 6 años de edad las hembras son relativamente constantes tanto en la duración de su ciclo como en el intervalo entre ellos. A partir de los 7 años, una vez pasada la edad reproductiva óptima, es probable que sucedan múltiples modificaciones como incremento progresivo del intervalo inter estral, reducción del tamaño de las camadas en perras de cría, aumento de defectos congénitos y problemas durante el parto. **Margaret V. Root Kustritz (2005)**

2.4.3. Fases del Ciclo Estral.

El ciclo estral está dividido en 4 fases, que son las siguientes:

- 1) Proestro
- 2) Estro
- 3) Mataestro o Diestro
- 4) Anestro

El día cero del ciclo estral es el día del celo, signo visible a simple vista; sin embargo desde el punto de vista fisiológico, la descripción se realizará a partir de la lisis del cuerpo lúteo y finalizará en la lisis del siguiente. **Palma (2001).**

2.4.3.1. Proestro

Observamos un aumento del tamaño de la vulva, acompañado de un sangrado vaginal abundante que interesa mucho a los machos aunque la hembra no es receptiva en esta fase. Además la perra orina muchas veces para dispersar sus altos niveles de feromonas y “avisar” a los machos que está disponible.

Anatómicamente, aumenta el tamaño de los ovarios y la irrigación del aparato genital en general y en especial del útero, se desarrollan los folículos ováricos por el incremento de la hormona estimulante del folículo (FSH) de la adenohipófisis (lóbulo anterior) y los estrógenos alcanzan su valor máximo al final del proestro. Poco después hay un aumento súbito de la hormona luteinizante (LH) que nos marca el final del proestro y el principio del estro.

Este es un período de hiperactividad folicular que procede al estro. Transcurre desde la primera observación de sangrado vaginal hasta la aceptación de la monta. Puede durar entre 6 a 11 días con un promedio de 9 días. Hay agrandamiento vulvar, producción de feromonas con atracción de machos y cambios graduales en la conducta. Se produce cambios en el espesor endometrial como respuesta a una secreción de estrógenos foliculares. Es decir que en este estadio del ciclo la hembra se halla bajo la influencia de los estrógenos, los cuales son sintetizados por los folículos ováricos en desarrollo (durante el anestro, los folículos comienzan a crecer en forma continua pero no logran madurar por falta de apoyo pituitario; estos maduran en el momento de estimulación gonadotrópicas y de esta manera obtienen la capacidad para sintetizar y secretar estrógenos). En este momento, los niveles sanguíneos de estrógeno superan los 15 pg/ml hasta llegar a un pico 24 a 48 horas antes de la presentación del estro, luego comienzan a declinar progresivamente durante 5 a 9 días. **Feldman & Nelson (1998).**

Su duración es de 3 a 20 días y se caracteriza por el incremento de las concentraciones sanguíneas de estrógenos lo que provoca signos clínicos como son la atracción de los machos, aumento en el tamaño de la vulva y región perineal y un sangrado originado en el útero por diapédesis.

2.4.3.2. Estro.

El término estro deriva de la palabra griega "oistros", que significa deseo impetuoso, y comprende el lapso durante el cual la perra permite que el macho la monte y copulen. El primer día en que la hembra permite el apareamiento (aceptación del macho) es el comienzo del estro, y esta fase finaliza cuando ella ya no acepta más la cubrición.

Pasando la mano por la zona lumbar de la perra o por la simple proximidad de un macho, la hembra ladea el rabo y expone la vulva, postura característica de aceptación a la cópula. Hay una mayor edematización de la vulva aunque disminuye la secreción vulvar, que se va aclarando al haber cada vez menos eritrocitos. En el útero se produce proliferación endometrial, y en la vagina edematización y formación de pliegues profundos. Manual de reproducción del perro y del gato (2005).

La duración de este período suele ser de 5 a 9 días, 7 días en promedio.

Es el período de aceptación de macho. Esta etapa comienza el primer día que la hembra permite la monta y finaliza cuando ya no acepta la cubrición. Aquí la declinación de la estrogenemia es un reflejo del efecto madurativo final de los folículos varios días antes de la ovulación, paralelamente a esto, las células ováricas comienzan a luteinizarse y secretar progesterona. La combinación de progesteronemias crecientes con declinaciones de estrógenos, estimula dos eventos mayores: el primero es el cambio de la conducta de la hembra hacia el macho y el segundo es el desencadenamiento de un fuerte feed back positivo hacia el hipotálamo e hipófisis, que redundan en una onda secretora de FSH y

de LH en el inicio de aceptación del macho; en este momento las concentraciones alcanzadas son del orden de los 7-45 ng/ml y se mantienen elevadas hasta el inicio de la ovulación 24 a 48 horas después de la formación del cuerpo lúteo (Feder, 1991). Los niveles de progesterona aumentan constantemente en la circulación durante estos días.

Con el desarrollo de un cuerpo lúteo funcional, la progesterona continúa una elevación adicional durante un período de 1 a 3 semanas. De este modo, hormonalmente el estro es un período de progresiva caída de estradiol, paulatino ascenso de progesterona y una breve liberación de LH. También debe mencionarse que una perra normal tiene un leve incremento de testosterona durante el proestro, el cual alcanza su máxima concentración cerca del momento de la onda preovulatoria de LH y de la conducta de receptividad, motivo por el cual se la ha asociado a una especie de inter regulación con la LH. **Feldman & Nelson (1995)**.

Su duración es de 3 20 días y se caracteriza por un comportamiento de receptividad sexual provocado por un decremento en el nivel de estrógenos y un aumento en los niveles de progesterona. En este período la perra puede seguir presentado descarga sanguinolenta por vulva.

2.4.3.3. Metaestro.

También llamado Diestro, es el periodo que sigue a la cópula y se asocia con la actividad del cuerpo lúteo. Comienza con la cesación de la aceptación del macho y finaliza cuando las concentraciones séricas de progesterona regresan a los niveles basales.

Se produce la destrucción del cuerpo lúteo. En el útero, secreción, restauración y descamación del endometrio. La mucosa vaginal se encuentra rosada y con pliegues poco profundos.

Si la perra ha sido cubierta, es la fase de la nidación, gestación y lactación. Si no lo ha sido, en esta fase muchas perras pueden tener pseudogestación. Dependiendo de ello, esta fase dura entre 3 y 5 meses por término medio.

Es la fase de la progesterona, que sufre un aumento brusco, pasa por una fase de meseta y cae paulatinamente, momento en que comienza el Anestro. **Roy Mena (2006).**

La prolactina es la principal hormona luteotrópica durante la fase luteal, tanto en perras gestantes como no gestantes, lo que significa que el cuerpo lúteo necesita de la presencia de dicha hormona para secretar cantidades normales de progesterona **Wanke et al (2002).**

Hay cambios significativos en el útero y la hembra se hace capaz de mantener la gestación. La progesteronemia aumenta desde niveles basales (0.5 ng/ml) 72 a 96 hs antes de la ovulación alcanzando su máxima concentración (15 a 60 ng/ml, promedio 25 ng/ml) 20 a 30 días pos ovulación, es decir 2 a 3 semanas después de comenzado el diestro y conserva esta meseta por 1 a 2 semanas, para luego ir decreciendo en forma gradual hasta un cese brusco de la actividad luteal como parte del comienzo de parto en caso de que la hembra haya sido preñada. Ninguna perra pare hasta que la progesteronemia declina por debajo de los 2 ng/ml. **Feldman & Nelson (2001).**

Se considera que la progesterona es necesaria para el desarrollo glandular endometrial, secreción de líquidos uterinos, crecimiento endometrial, mantenimiento de las adhesiones placentarias, inhibición de la motilidad uterina y eliminación de la sensibilidad leucocitaria dentro del útero (**Cunningham, 2002**).

Todas las perras normales no gestantes tienen cuerpos lúteos funcionales a pesar de la ausencia de gestación y en ellas, la fase luteal decae lentamente, prolongado este período por 10 a 20 días más que en la perra gestante. Aparentemente, en ese momento surge el efecto destructivo de las prostaglandinas (en especial PGF_2) que actúan sobre los cuerpos lúteos lisándolos. Sin embargo, según cita **Cunningham (2002)**, esto sucede en especies como la vaca, oveja, yegua y cerda, pero no tendría relación alguna con la lisis del cuerpo lúteo de perras, gatas o primates.

La degeneración del cuerpo lúteo y la cesación de la secreción de progesterona se consideran el final del diestro y el útero sufre un período de reparación. Este período de involución uterina requiere 1 a 3 meses y puede representar uno de los factores responsables de los prolongados intervalos inter estrales.

La duración del diestro promedio es de 60 a 64 días en hembras preñadas y entre los 60 a 80 días en hembras no gestantes. **Echeverría (2003)**.

2.4.3.4. Anestro

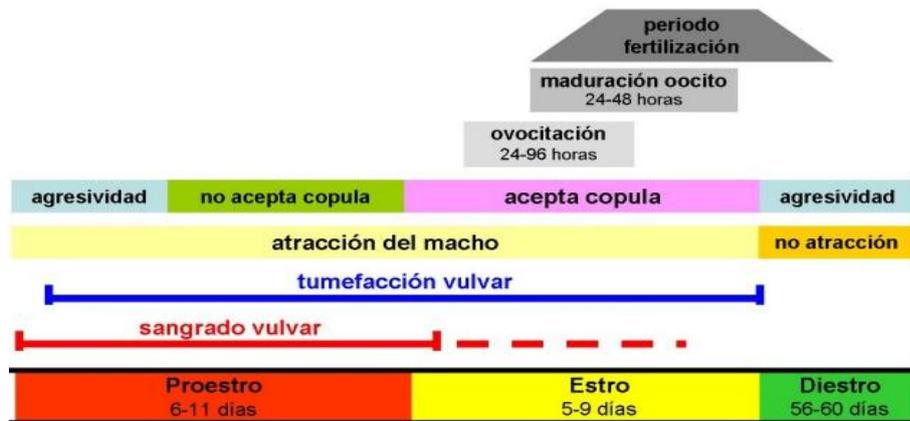
Es el periodo de involución uterina. En una perra preñada comenzaría con el parto y finalizaría con el proestro siguiente. En cambio, el comienzo del anestro no es clínicamente detectable en la perra no preñada. Puede considerarse una duración aproximada de 4,5 meses.

Cuadro #03
Hormonas que regulan el ciclo estral de 21 días

Hormona	Lugar de producción	Tejido blanco	Acción
GnRH*	Hipotálamo	Pituitaria Anterior	Permite la liberación de FSH y LH
FSH*	Pituitaria	Ovario (Folículo)	Estimula el desarrollo folicular y producción de estrógenos.
LH*	Pituitaria	Ovario (Folículo)	Induce la ovulación, desarrollo del cuerpo lúteo y producción de progesterona.
Estrógeno	Ovario (Folículo)	Cerebro	Induce los cambios de conducta asociados con el celo.
		Pituitaria Anterior	Estimula la liberación del FSH y especialmente la LH durante el estro
		Oviducto, Útero, Cervix, Vagina y Vulva	Incrementa la actividad muscular y la producción de un fluido de baja viscosidad para facilitar la migración de espermatozoides y el óvulo hacia su mutuo encuentro.
Progesterona	Ovario (Cuerpo lúteo)	Hipotálamo	Previene la completa maduración de los folículos y la ovulación.
		Útero	Reduce la actividad muscular y prepara el útero para producir un medio ambiente favorable para el embrión.
Prostaglandinas	Útero	Ovario (Cuerpo lúteo)	Induce la involución del cuerpo lúteo y la disminución de progesterona.
*GnRH = Hormona Liberadora de Gonadotropinas; FSH = Hormona Folículo Estimulante; LH = Hormona Luteinizante			

Fuente: Instituto Babcock. (2006)

Figura # 03
Representación Gráfica de los cambios producidos



Fuente: Mellea. (2006)

2.5. Cambios hormonales durante la gestación

Los cambios endocrinológicos que se dan durante la gestación de la perra han sido descritos detalladamente por varios autores **Concannon et al., (1975); Concannon et al., (1989); Feldman y Nelson (2004)**. Se sabe bien que las concentraciones de progesterona, estrógeno y prolactina circulantes en las perras gestantes, las no apareadas en metaestro y las que no han conseguido quedar gestantes son muy similares.

La fase lútea en las perras gestantes y las no gestantes es notablemente similar, manteniéndose unos niveles altos de progesterona durante 50-60 días después del pico de LH. No obstante, en la perra gestante, hay, frecuentemente, incrementos secundarios en las concentraciones de progesterona circulante entre los días 25 y 40 que pueden ser reflejo de mecanismos específicos de la gestación que dan como resultado una estimulación adicional de la producción de progesterona.

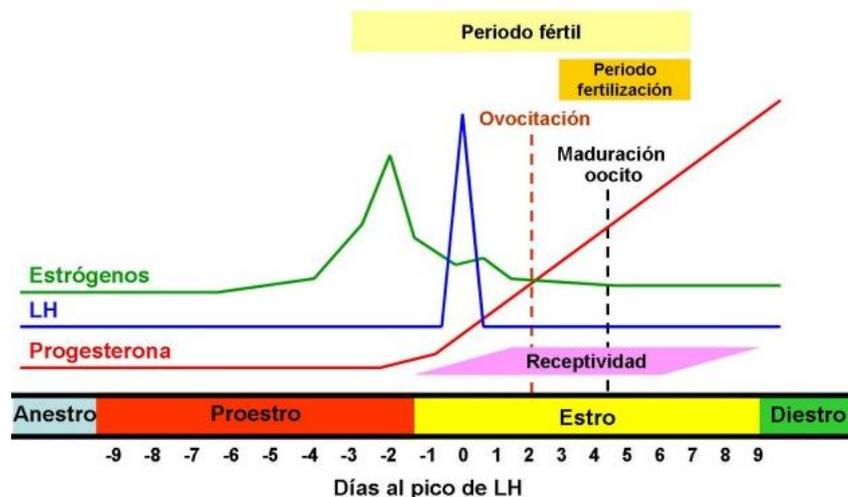
Los cuerpos lúteos funcionales son esenciales para la gestación: después del día 30 de gestación, el aborto se da 24-72 horas después de una ovariectomía.

Durante el último tercio de la gestación, se pueden detectar concentraciones elevadas de estrógeno. La función lútea finaliza bruscamente en las perras gestantes mediante la luteólisis, 62-65 días después del pico de LH. **Concannon (2000).**

Las concentraciones de prolactina aumentan tras el estro tanto en las perras gestantes como en las no gestantes, aunque las concentraciones son algo más altas en las gestantes y muestran un pico transitorio durante el rápido descenso de las concentraciones de progesterona que se da 1-2 días antes del parto.

Las concentraciones de prolactina siguen elevadas tras el parto hasta que los cachorros son destetados. La relaxina (hormona de la gestación) puede detectarse en la sangre de una perra gestante 26-30 días después del pico de LH, pero no está presente en las perras no gestantes **(Concannon et al., 1996).**

Figura # 04
Cambios hormonales producidos



Fuente: Mellea. (2006)

2.6. Pruebas de Laboratorio

2.6.1. Introducción

En los últimos años, el aumento en el uso y el mayor conocimiento de la biopatología clínica nos ha llevado a una detección más precisa de la enfermedad y al uso de enfoques terapéuticos racionales. Ahora es posible realizar un amplio rango de análisis en los laboratorios y los clínicos han de elegir entre laboratorios internos o externos.

Socios Veterinarios tienen dificultad en el momento de la elección entre un laboratorio en la clínica para la realización de las distintas pruebas o la remisión de las muestras a laboratorios externos. Es probable que la combinación de análisis internos y externos proporcionen la mezcla ideal de rapidez, precisión, calidad y profesionalidad que apoye un diagnóstico adecuado y a tiempo. Remarcamos a continuación las ventajas y los inconvenientes que deberían considerarse.

2.6.1.1. Calidad.

Para la supervivencia de los laboratorios comerciales de diagnóstico, el producir resultados precisos con una interpretación significativa y válida de los hallazgos laboratoriales es esencial. Por tanto, deben asumirse algunos compromisos de tiempo y financieros para asegurar que se mantiene la calidad. En el Reino Unido, los laboratorios de diagnóstico deben aplicar una acreditación de calidad. El laboratorio debe demostrar:

- Validación y procedimientos aceptables para los equipos y las pruebas.
- Procedimientos óptimos para identificar, corregir y reducir los errores técnicos y de interpretación.

- Formación adecuada del equipo y de educación continúa para mantener las aptitudes necesarias.
- Procedimientos que aseguren que el servicio de calidad prometido se mantiene.
- Documentación adecuada que pruebe que todo lo mencionado se realiza.

Esta acreditación no se aplica a los laboratorios prácticos, pero la precisión de los resultados y la interpretación es central para el diagnóstico. Para los laboratorios de las clínicas, es el clínico el responsable de asegurar la producción de resultados fiables, así como la implementación de procedimientos que identifiquen y corrijan errores, y asegurar que la interpretación proporcionada por los veterinarios sea válida y sirva para el desarrollo correcto del caso.

2.6.1.2. Disponibilidad de Resultados.

Existe un claro beneficio médico para el paciente si los resultados precisos se entregan con rapidez al clínico. Incluso, si en la práctica no se tienen las facilidades para enviar las muestras a laboratorios externos, existen pruebas básicas que son fáciles y se pueden realizar en la práctica de forma fiable, y que pueden proporcionar información valiosa.

Estas pruebas incluyen:

- Hematocrito realizado por centrifuga
- Examen de extensión de sangre
- Proteínas totales.
- Glucosa en Sangre
- Urea
- Electrolitos
- Análisis de gases sanguíneos

- Análisis de hormonas mediante test.
- Hematología
- Bioquímica
- Endocrinología y
- Serología.

2.6.1.3. Motivación Personal

La atención y la motivación de los auxiliares y veterinarios es esencial para el éxito de dichos exámenes. Se pueden producir errores y averías mecánicas, y el equipo debe estar preparado para corregir estos errores. Independientemente del volumen de pruebas laboratoriales que se realicen, es importante que se mantenga una relación con veterinarios patólogos y clínicos que puedan proporcionar el consejo adicional de un experto e información por lo que se refiere a la interpretación de los resultados, las investigaciones que debemos seguir y los avances científicos recientes.

2.6.1.4. Costo de las Pruebas de Laboratorio

En términos generales, los laboratorios comerciales especializados tienen disponibles una amplia batería de pruebas a precios muy competitivos, si los comparamos con el costo de estos análisis en clínica. El precio es una de las ventajas más importantes de los laboratorios comerciales cuando se prevé la realización de investigaciones amplias.

Independientemente de donde se realice el análisis, deben considerarse los costos de la extracción de sangre y de la interpretación de los resultados. **Diagnóstico de Laboratorio. Ediciones Lexus. (2012)**

2.6.2. Procedimientos

2.6.2.1. Recogida de la Muestra

Se debe realizar el mayor esfuerzo para obtener la mejor muestra posible para realizar las pruebas. La recogida de muestras viene determinada por el test requerido. Por ejemplo, la sangre para un test hormonal debe ser extraída con el número de aguja y tubo adecuado para la realización de los procedimientos.

- **Sangre**

La recogida de sangre para hematología, bioquímica y pruebas especiales, debe realizarse por venopunción de la forma menos traumática y más rápida posible, y las muestras deben depositarse en el recipiente adecuado para tipo de análisis. La recogida traumática o lenta puede causar una activación de las plaquetas y la formación de microtrombos en la muestra recogida que no son visibles a simple vista, pero que interferirán en el análisis hematológico. El trauma también puede dañar las membranas de los eritrocitos y causar hemólisis.

2.6.2.2. Separación de Suero o Plasma

- Sólo realiza este trabajo personal de laboratorio debidamente capacitado.
- El personal llevará guantes y equipos protectores de ojos y mucosas.
- Sólo una buena técnica permite evitar o reducir al mínimo las salpicaduras y los aerosoles. La sangre y el suero debe pipetear

con cuidado en lugar de verterlos. El pipeteo con la boca esta prohibido.

- Una vez usadas, las pipetas se sumergirán por completo en un desinfectante apropiado y permanecerán en él durante el tiempo suficiente, hasta que se eliminen o se laven y esterilicen para volverlos a utilizar.
- Los tubos de ensayo que se desea eliminar y que contienen coágulos de sangre u otro material se colocarán, nuevamente con sus tapas, en recipientes impermeables apropiados que se tratarán y esterilizarán en la autoclave o se incinerarán.
- Habrá que disponer de desinfectantes apropiados para limpiar las salpicaduras y los derrames de material.

▪ **Uso de la Centrifuga**

- El funcionamiento mecánico satisfactorio es un requisito de la bio seguridad microbiológica del empleo de centrifugadoras en el laboratorio.
- La centrifugadora se utilizará según las instrucciones del fabricante.
- La centrifugadora debe colocarse a una altura tal que el clínico pueda ver las cubetas para colocar correctamente los soportes y los cestillos.
- Los tubos de la centrifugadora y los recipientes de muestra destinados al uso en la centrifugadora deben estar fabricados de vidrio grueso o preferiblemente de plástico y se debe inspeccionar para detectar defectos antes de su uso.

- Los tubos y recipientes para muestras deben estar bien cerrados (con tapones roscas si es posible) para la centrifugadora.
- Los cestillos deben cargarse, equilibrarse, cerrarse apropiadamente.
- Los cestillos y los soportes se deben emparejar por el peso y equilibrar correctamente con los tubos en su sitio.
- El espacio que debe dejarse entre el nivel del líquido y el borde de cada tubo de centrifugación debe ser el correcto.
- Para equilibrar los cestillos vacíos se emplearan agua destilada o alcohol, no se empleará suero salino ni solución de hipoclorito porque ambos productos corroer el metal.
- El interior de la cubeta de la centrifugadora se inspeccionará a diario para observar se existen manchas o suciedad en el rotor. Si estos son manifiestos, se debe examinar de nuevo los protocolos de centrifugación.
- Los cestillos, los rotores y la cubeta de la centrifugadora debe descontaminarse después de cada uso.

2.6.2.3. Cuidados en el Laboratorio durante la evaluación hormonal

- Las muestras tienen que ser manipuladas por la persona calificada y con una formación adecuada, profesional calificada, bajo la supervisión de un médico responsable del laboratorio.
- La persona involucrada en la realización de las pruebas deben de usar ropa protectora de laboratorio, guantes sin talco y gafas. El uso

de cualquier punzantes (agujas) o corte (cuchillas) dispositivos deben ser evitados.

- El entorno de laboratorio debe ser controlado para evitar los contaminantes como el polvo o el aire y agentes de origen microbiano, al abrir los test cuando se realice las pruebas.
- Al recibir, almacenar el test a la temperatura ambiente alejado de los rayos del sol.
- Compruebe que los reactivos son claros y no contienen partículas visibles pesadas o agregados. Si no, asesorar al supervisor del laboratorio para iniciar los procedimientos necesarios para un juego de recambio.
- Evite la contaminación cruzada entre el suero o plasma muestras mediante el uso de puntas desechables y cambiarlas después de cada muestra.
- El residuo producido durante el uso del equipo tiene que ser desechadas en cumplimiento de las directivas y leyes nacionales de laboratorio relativos a los residuos de productos químicos y sustancias biológicos. En particular, los residuos, líquidos generados por el procedimiento de lavado.
- Derrames accidentales de las muestras y las operaciones tienen que ser absorbidos con pañuelos de uso doméstico y luego con agua. Para ser desechados en recipientes apropiados para el laboratorio designado / hospital residuos.

2.6.2.4. Cuidados y Preparación de las Muestras

- La sangre se extrae asépticamente por venopunción y plasma o suero se prepara utilizando las técnicas estándar de preparación de

muestras para análisis de laboratorio clínico. Ninguna influencia se ha observado en la preparación de la muestra con citrato, EDTA y heparina.

- Las muestras deben estar claramente identificadas con los códigos o nombres con el fin de evitar interpretaciones erróneas de los resultados.
- Hemolizadas ("rojo") y visiblemente hiperlipémicos ("leche") Las muestras tienen que ser descartados, ya que podría generar falsos resultados. Las muestras que contienen residuos de fibrina o pesados partículas o filamentos microbianos y los organismos deben descartados.
- Suero y el plasma se pueden almacenar a 2-8 ° C hasta por cinco días después de la recolección. Por largos períodos de almacenamiento, las muestras se pueden almacenar congelados a -20 ° C durante varios meses. Cualquier muestras congeladas no deben ser congelados / descongelados más de una vez ya que esto puede generar partículas que puedan afectar a la resultado de la prueba.
- Se procede a centrifugar a 2000 rpm durante 20 minutos o el uso de filtros de 0,2 0.8u para limpiar la muestra para la prueba. **Manual de Diagnóstico de Laboratorio en pequeños animales (2012)**

2.6.2.5. Métodos para el estudio de Hormonas

Para la determinación de hormonas y sus metabolitos pueden utilizarse diversos métodos: químicos, espectrofotométricos, cromatográficos.

Los más utilizados son las técnicas inmunoquímicas: radioinmunoanálisis (RIA), enzimoimmunoanálisis (EIA), fluoroinmunoanálisis (FIA) y quimioluminoinmunoanálisis. **Price, C.P. (2001).**

Radioinmunoanálisis

Es una técnica inmunológica propuesta en 1959 por Yallow y Berson, que tiene una gran aplicación en clínica. Permite la cuantificación exacta de compuestos biológicos presentes en el organismo en concentraciones tan bajas como ng/ml (nanogramo = 10^{-9} g) o incluso de pg/ml (picogramo = 10^{-12} g), incluso hacerlo en mezclas con enormes cantidades y diversidad de materiales extraños, por lo que no es necesario purificar previamente la muestra.

Fundamento

El radioinmunoanálisis se basa en una reacción antígeno-anticuerpo. Los anticuerpos deben ser específicos contra la sustancia que queremos determinar, y tener una gran afinidad. La cantidad de anticuerpo añadida al análisis es limitada, e inferior a la cantidad de antígeno total. Por lo que va a quedar saturado con él. El antígeno es la hormona (de la muestra) que queremos determinar, (antígeno frío).

Además del antígeno (hormona) presente en la muestra problema, se va a añadir una cantidad constante y conocida de antígeno pero marcado (antígeno caliente). Los antígenos marcados se forman sustituyendo algunos de los átomos normales del antígeno por los correspondientes isótopos radiactivos (H^3 =tritio, P^{32}), o introduciendo radioisótopos extraños en la molécula (yodo= I^{125} unido a un resto de TYR).

Los dos tipos de antígenos, frío y caliente, van a competir, en igualdad de condiciones, por unirse con el anticuerpo disponible. Las concentraciones

del antígeno marcado y del anticuerpo son constantes, la única variable del sistema es la concentración de antígeno no marcado (muestra problema).

Cuanto mayor sea la cantidad de antígeno frío en la muestra problema, este desplazará al antígeno caliente y por tanto se fijarán al anticuerpo cantidades menores de antígeno marcado.

Así pues, la formación de complejos radiactivos (Ag^*-Ac) varía en función de la concentración del antígeno no marcado: a mayor concentración de antígeno no marcado, mayor formación de complejos antígeno-anticuerpo no marcados, y menor formación de complejos radiactivos, y viceversa.

Liddell, J.E. (2002).

Separación de las fases ligada y no ligada

Tras la reacción antígeno-anticuerpo, en el tubo de reacción encontraremos:

- Las fracciones libres, constituidas por antígeno frío y antígeno marcado
- Las fracciones ligadas formadas por complejos antígeno - anticuerpo y antígeno marcado - anticuerpo.

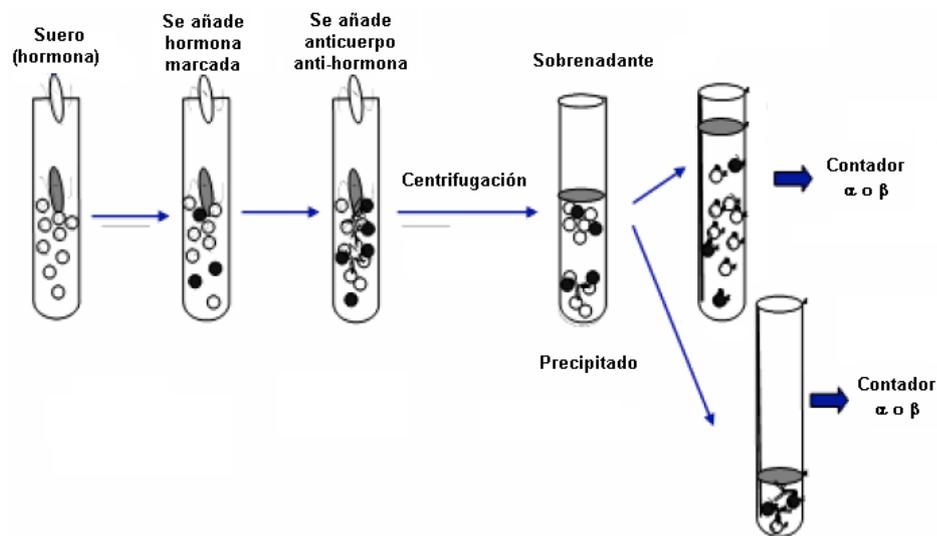
Sin embargo, la radiactividad total en el tubo permanece constante antes y después de la reacción, por lo que hay que separar la fase ligada de la no ligada y contar la radiactividad en una de ellas, sin interferencia de la otra.

Una vez separadas las fases, normalmente, se lee la radiactividad de la fase ligada utilizando un contador gamma (g), si el isótopo utilizado para el marcaje es I125, o un contador beta (b) en el caso de haber marcado con tritio (3H). Un contador de centelleo no detecta directamente la presencia de un radioisótopo sino que la muestra radiactiva se halla

dispersa en el centelleador. El centelleador es un líquido (líquido de centelleo) con propiedades fluorescentes. Como consecuencia de las desintegraciones radiactivas se excitan las moléculas del líquido de centelleo y emiten fluorescencia que es detectada en el contador. **Roitt , I.M (2003).**

Figura # 05

Esquema del principio general de radioinmunoensayo para medir hormonas



Fuente: Roitt , I.M., Delves, P.J. (2003).

- **Dosaje de Progesterona**

El fundamento de la utilización de la determinación hormonal se basa en los niveles de progesterona en sangre. La ovulación ocurre 48 horas (rango de 24-72 horas) después del pico de LH, la maduración ovocitaria se da 2-3 días pos ovulación, y el momento de fertilidad máxima es entre 2 y 5 días pos ovulación. Debido a esto, se necesitará determinar exactamente el momento del pico de LH, pero esto es muy difícil debido a su corta vida media en sangre (1-3 días). Por esto anterior, se definió el uso de los niveles de progesterona en sangre como método para determinar el momento óptimo, ya que presenta 0.5 ng/ml en etapas

basales y a las 48 horas antes del pico de LH, esta aumenta a niveles entre 2-5 ng/ml a más de 40 ng/ml (en 5 días, promedio), manteniéndose elevada durante el estro hasta alcanzar los valores máximos en los 13-28 días de finales esta etapa. **Pierson P. (2003)**

Figura # 06

Evolución de los Niveles de progesterona



Fuente: Guía práctica para la crianza canina 2003.

La velocidad a la que se produce este incremento puede variar de una perra a otra o, en una misma perra, de un ciclo a otro. El 80% de las perras ovulan hacia el día 12 del estro, pero en el resto, la ovulación puede ser más precoz o más tardía, en particular en algunas razas, como el Doberman (en la que con frecuencia la progesterona aumenta muy lentamente) y el Pastor Alemán. Se considera habitualmente que la ovulación ha tenido lugar cuando la concentración plasmática de progesterona sobrepasa 15 ng/ml (hay que tener cuidado con las variaciones entre laboratorios debidas a diferencias en los métodos analíticos empleados) y que, por lo tanto, la cubrición o la inseminación deben tener lugar durante las 48 h siguientes, habida cuenta del tiempo de maduración de los óvulos y de la necesidad de repetir la monta dos días más tarde. **Grandjean D. (2003)**

La técnica más exacta para la determinación de éstas hormonas en sangre es la dosificación mediante Radio Inmuno Análisis, pero es caro y

demora de 2-3 horas. Teniendo en cuenta los kits semi cuantitativos (ELISA), se tomarían las muestras de sangre cada 2 días, a partir del día 7 del inicio del proestro, y el resultado se obtiene a los 15-30 minutos por cambios de color.

Si el nivel de progesterona es alto indica que la hembra ya ovuló y esto determina que la monta deba ser inmediatamente para un resultado eficaz.

Es importante diferenciar las dos técnicas existentes para la valoración de la progesterona en sangre:

- RIA: Radio inmuno análisis, se trata del método más preciso al darnos un valor numérico concreto (método cuantitativo) obtenido mediante la técnica analítica más fiable. Como inconveniente encontramos su precio, dificultad de realización, y que por desgracia no siempre se encuentra disponible, o que cuando disponemos de un laboratorio que lo realiza, este se demora en dar los resultados más tiempo del debido. Su uso se reserva muchas veces a posteriori después de un celo en el que no se ha conseguido una gestación, las muestras obtenidas de suero se pueden almacenar congeladas y enviarse mas tarde para hacer la curva hormonal precisa y ayudarnos a comprender posibles errores.
- Enzima inmuno análisis, ELISA se trata de kits menos precisos, más baratos, fácilmente disponibles, y de rápida ejecución. Pueden ser cuantitativos, con mayor precisión, disponibles en los laboratorios, o semi cuantitativos que nos dan resultados en rangos de progesterona según la percepción de un color que nos ofrece el kit, tienen como ventaja su rapidez pudiendo realizarse en cualquier clínica, y presentan como inconveniente su menor precisión ya que la intensidad del color que obtenemos como resultado dependerá de la temperatura ambiente, la calidad de la muestra de suero (que no

haya hemólisis, etc.), este método detecta con mayor eficacia los valores más altos y más bajo. **Reimers, T (1999).**

Cuadro # 04
Niveles Hormonales

Resultado	Acción
< 5 ng/ml	otra muestra en 48 hs
5-6 ng/ml (16-20 nmol/L)	monta entre 33-57 horas
6-12 ng/ml (20-38 nmol/L)	monta a las 24 hs (9 a 33 hs)
> 12 ng/ml (> 38 nmol/L)	monta en el día (9 hs)

Fuente: Guía práctica para la crianza canina. (2003).

Actualmente sería más correcto expresarse en nmol/L en lugar de ng/ml según el Sistema Internacional. Esto se logra multiplicando por el factor 3.18 el valor en ng/ml y así se obtiene el valor en nmol/L.

De esta manera, el criador cuenta con un indicador bastante preciso de la ovulación, que permite mejorar no sólo el porcentaje de apareamientos e inseminaciones exitosas, sino también la prolificidad. En efecto, las camadas pequeñas, atribuidas a menudo a la edad de la perra o a una producción ovular insuficiente, sólo se deben a veces a una incorrecta elección del momento del apareamiento. **Cacciani F. (2003).**

Gestación

La duración de la gestación es de 63 días (rango de 54-72 días) con relación a la monta, lo que es variable. Pero si relacionamos la fecha del parto con el pico de LH, es de 65 días (+/- 1 día). La progesterona se mantiene en meseta (2 ng/ml) y el estrógeno aumenta en el último tercio de la gestación (Concannon, 1989). Durante la gestación se modifica el cuerpo de la perra, aumentándose de peso con una variación de un 20-55%, destacándose más al final de la preñez, también hay desarrollo

mamario y cambio en la silueta. Los valores de Progesterona descienden por debajo de 2 ng/ml 36 a 48 horas antes del parto. **Michallet T (2003)**.

Endocrinología de la Gestación

La reproducción es controlada por la acción del eje hipotálamo – hipófisis – ovario, relación conocida como componente del control general de la reproducción. De estos órganos, el papel que juega la hipófisis en el mantenimiento del cuerpo lúteo y de la gestación de la perra, no está muy claro, ya que se ha detectado, que la cantidad de hormona luteinizante (LH) durante la parte final del estro, la primera mitad de la gestación y los 30 primeros días de la etapa de diestro, esta glicoproteína permanece baja y es hasta después del día 30 del diestro o en la primera mitad de la gestación cuando se puede detectar un incremento en su nivel sérico, sin embargo, existe evidencia para decir que tanto la LH y la prolactina (ambas de origen hipofisiario) son necesarias tanto para mantener el cuerpo lúteo del diestro como el de gestación, ya que, si la hipófisis es retirada en cualquier momento del diestro o de la gestación, el cuerpo lúteo se destruye y por lo tanto la gestación se pierde.

Por otro lado, se ha encontrado que la hormona folículo estimulante, se incrementa en la parte final de la segunda mitad de la gestación, evento que ha sido fuertemente relacionado con el incremento en el nivel de estrógenos que aparece ligeramente incrementado (20 pg/ml) con respecto a su nivel basal de 5 a 15 pg/ml en este tiempo. Al parecer esta secreción de estrógenos sirve para promover el desarrollo mamario y quizás ayudar a la relajación del cérvix durante el parto. **Feldman (1993)**.

En la perra la concentración de estrógenos es suero es elevada durante el proestro y baja justo antes del pico de la hormona luteinizante (LH) lo cual estimula la ovulación. La concentración de la progesterona sérica comienza a aumentar coincidiendo con el pico de LH y alcanzando una

concentración de 4 a 10 ng/ml en el día de la ovulación. La concentración de la progesterona sérica aumenta de manera variable después de la ovulación, alcanzando 15 a 90 ng/ml hacia los 10 a 25 días después del pico de la LH, y declinando después gradualmente en la última mitad de la gestación. La concentración de la progesterona sérica disminuye abruptamente a menos de 1 ng/ml el día anterior o el día del parto. La progesterona es necesaria para el mantenimiento de la preñez. **Kustritz Root (2001).**

2.6.3. Biometría Hemática

La Biometría Hemática también denominada Hemograma, es uno de los estudios de rutina de mayor importancia, ya que la información que de aquí se deriva nos proporciona una idea muy confiable del estado general de la salud del paciente, consta de 2 bloques:

Formula Roja: Determina los parámetros relacionados con el eritrocito.

Formula Blanca: Determina los parámetros relacionados con los leucocitos.

Formula Roja: La determinación de la fórmula roja se compone de los siguientes parámetros:

A. Hematocrito (Ht): Es el porcentaje de la sangre que está compuesta por eritrocitos.

B. Hemoglobina (Hb): Es determinada la cantidad de esta proteína expresada en g./dl.

C. Conteo eritrocítico (Eri): Es la cantidad total de eritrocitos circulantes por microlitro de sangre. **Maria, E (2005).**

2.6.3.1. Modificaciones fisiológicas durante la gestación

Se conoce que los tejidos necesitan de oxígeno para sus funciones vitales y que este es transportado por la hemoglobina, la cual constituye una proteína compleja, formada por grupos heme que contienen hierro y la otra mitad una proteína, la globina. Una interacción dinámica entre el heme y la globina es responsable de las propiedades fisiológicas propias de la hemoglobina en el transporte de oxígeno, el cual no se combina con las 2 valencias positivas del hierro ferroso, sino que lo hace de forma muy laxa con las valencias de coordinación del átomo de hierro, además de que el oxígeno no se transforma en iónico sino que es transportado en forma molecular de forma laxa y reversible y es liberado en los tejidos de esta forma, por lo que cada molécula de hemoglobina tiene 4 moléculas heme y, de hecho, 4 moléculas de hierro, de modo que puede transportar 4 moléculas de oxígeno. En los capilares pulmonares, la presión de oxígeno es alta, por lo que el oxígeno se une a la hemoglobina, baja en los capilares tisulares y se libera de la hemoglobina.

El hematocrito es el porcentaje de sangre constituida por células y es aquí donde viaja la hemoglobina y con ella el oxígeno, lo cual quiere decir que a medida que disminuyen la cifras de hematocrito.

Normalmente, las perras preñadas desarrollan una disminución significativa del hematocrito, llegando a valores mínimos aproximadamente el día 22 de la gestación. Esto se atribuye al aumento de volumen de sangre relacionado con la gestación. **Elizabeth Villiers (2010).**

2.6.3.2. Método para Hematocrito

- **Anticoagulante de Wintrobe**

Es una mezcla de oxalato de amonio y potasio. Actúa por precipitación del calcio, es fácil de preparar. Se emplea en forma de polvo en proporción de 2 de oxalato de amonio por 1 de oxalato de potasio. La cantidad recomendada desde 2 mg x ml de sangre. Este anticoagulante no afecta el volumen globular medio y puede usarse para determinaciones de hemoglobina, hematocrito recuento globular, pero para los extendidos queda limitada a los primeros minutos, tampoco es útil para el recuento plaquetario porque produce formación de agregados plaquetarios.

▪ **Método de Wintrobe**

- **Materiales requeridos:**

- Tubo de Wintrobe graduado de 0 - 100 mm.
- Pipetas Pasteur o pipetas de transferencia.
- Tapón de goma.

- **Procedimiento:**

Necesitamos 2 ml de la sangre extraída con anticoagulante wintrobe con una pipeta pasteur, comenzando desde el fondo hasta la marca superior de 100 mm, teniendo cuidado de no provocar espuma.

Tapar el tubo con un tapón de goma para evitar la evaporación.

Centrifugar a 3000 rpm por 30 minutos.

- **Resultados:**

Del tubo graduado de Wintrobe se mide directamente el nivel de la columna de glóbulos rojos.

- **Valores de referencia:**

Valores de Hematocrito Normal en perros: 35 a 55 %. **Zambrano (2006).**

Capítulo

III

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Localización y Ubicación del Experimento

3.1.1. Localización del Experimento

La presente investigación se realizó en la Clínica Veterinaria Huellitas ubicada en la ciudadela Ingahurco ciudad de Ambato provincia Tungurahua.

3.1.2. Ubicación del Experimento

Provincia	Tungurahua
Cantón	Ambato
Parroquia	La Merced
Ciudadela	Ingahurco

3.2. SITUACION GEOGRAFICA Y CLIMATICA

Provincia	Tungurahua
Cantón	Ambato
Altitud, m.s.n.m.	2577
Temperatura promedio/grados	12 a 27°
Precipitación anual, mm	210.4
Coordenadas	Latitud 0°15'0''S
Longitud	78°,37',11''
Clima, Humedad	Templado seco

Fuente: Centro de Investigaciones Chachoan

Zona de Vida

Tungurahua goza generalmente de un clima templado y seco. Existen zonas de clima abrigado, zonas frías y pequeñas zonas con características climáticas propias. La temperatura ambiente promedio es de 15 grados centígrados. Las lluvias se presentan entre septiembre y diciembre, siendo aprovechadas para el cultivo de frutales

Templado predomina el mesotérmico seco, modificado por las corrientes de aire que provienen del río Pastaza. Ubicado en la Cordillera Occidental.

La actividad de la provincia es eminentemente agrícola con presencia intensa de comercio y una floreciente actividad manufacturera, con la particularidad de la autogestión de empleo, pues 40% de la PEA trabaja por cuenta propia y 51,4% no trabaja en relación de dependencia.

3.3. DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación tuvo una duración de 6 meses que correspondieron a la toma de muestras, realización de exámenes en el laboratorio, interpretación de resultados y elaboración del documento.

3.4. MATERIAL EXPERIMENTAL

Para la presente investigación se utilizó la sangre extraída de los pacientes (37 perras de distintas razas entre la edad de 18 meses y 5 años en etapa de gestación), de la ciudadela Ingahurco en la ciudad de Ambato.

3.5. MATERIALES

3.5.1. MATERIALES DE CAMPO

- Mandiles (3)
- Guantes de examinación (3 cajas)
- Mascarillas desechables (1 caja)
- Cofias desechables (1 caja)

3.5.2. MATERIALES DE LABORATORIO

- Mesa de chequeo
- Torniquete (3)
- Alcohol yodado(2 galón)
- Torundas de algodón (3 paquetes)
- Tubos al Vacío (Vacutainer) tapa roja (4 paquetes de 50 unidades)
- Tubos con EDTA tapa morada (4 paquetes de 50 unidades)
- Tubos con anticoagulante (4 paquetes de 50 unidades)
- Porta tubos (4)
- Tubo de Wintrobe graduado de 0 - 100 mm (10)
- Pipetas Pasteur o pipetas de transferencia (10)
- Pipetas de plástico (2 paquetes de 20 unidades)
- Tapón de goma (10)
- Geles refrigerantes (10)
- Gasa (1 rollo)
- Tijeras (2)
- Lápiz Crayón azul (2)
- Jeringas desechables (5 cajas)

3.5.3. EQUIPOS:

- Centrifuga
- Refrigeradora

3.5.4. REACTIVOS

- Muestras para
 - Progesterona (P₄)
 - Estrógenos (E₂)
- Anticoagulante de Wintrober

3.5.5 MATERIALES DE OFICINA:

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| • Hojas de papel bond tamaño A4 | 5 Resmas |
| • Computadora | 200 horas |
| • Internet | 140 horas |
| • Cuaderno de apuntes | 1 |
| • Esferográficos | 4 |
| • Cámara fotográfica | 1 |
| • Hojas de registro | 150 |
| • Impresora | 500 impresiones |
| • Carpetas | 3 |

3.6. MÉTODOS

3.6.1. CARACTERISTICA DEL AREA DEL EXPERIMENTO

El trabajo se realizó con el objetivo de investigar la presencia y aumento de los niveles hormonales Progesterona P₄ y Estrógenos E₂, durante la gestación de las perras que viven en la ciudadela Ingahurco en la ciudad

de Ambato y determinamos si las pruebas serológicas de laboratorio son confiables para conocer el momento óptimo del parto en la perra.

La investigación se realizó en el Laboratorio Clínico Bacteriológico y en el Laboratorio de Especialidades Médicas ubicados en la Ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua en donde se procedió al procesamiento de las muestras y obtención de resultados.

3.6.2. UNIDADES EXPERIMENTALES

El total de animales que se estudió fueron 37 animales (37 perras de distintas razas entre 18 meses y 5 años en etapa de gestación).

El muestreo fue de tipo no probabilístico, el tamaño de la muestra corresponde a 111 sueros sanguíneos extraídos a perras, divididos en 3 fases durante la etapa y duración de la gestación en la ciudadela Ingahurco, ciudad de Ambato.

3.6.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Para determinar las pruebas de hipótesis y basándonos en las condiciones del experimento y de las unidades experimentales se utilizó el método de estadística descriptiva aplicando Medidas de Tendencia central y dispersión como fueron Media Aritmética y Varianza muestral.

Este procedimiento se repitió 3 veces cada cierto intervalo de tiempo:

1 muestra.- A partir del 4 día de gestación hasta los 20 días (1^{er} tercio)

2 muestra.- A partir de los 22 días de gestación hasta los 42 días (2^{do} tercio)

3 muestra.- A partir de los 44 días de gestación hasta antes de los 64 días aproximados de duración de esta etapa (3^{er} tercio).

Además se realizó exámenes de hematocrito:

- 1 muestra.- antes de que la perra quede gestante
- 2 muestra.- conjuntamente con la 3^{era} muestra para el análisis de hormonas (44 días de gestación hasta antes de los 64 días)

Los resultados de la investigación fueron presentados a través de cuadros, gráfico de barras e histogramas.

Las Variables que se evaluaron en la investigación fueron:

- Niveles de Progesterona (P_4)
- Niveles de Estrógenos (E_2)
- Niveles Hormonales según la Raza de las Perras Gestantes
- Valores Hormonales Promedio en Perras Gestantes Mestizas
- Influencia del Tamaño de Perras Gestantes en el Nivel Hormonal
- Porcentaje de Perras Gestantes y No Gestantes
- Hematocrito en Perras Gestantes
- Tiempos de Gestación en Perras
- Niveles Hormonales en la Etapa de Gestación

3.6.4. PROCEDIMIENTO METODOLOGICO

La investigación se realizó en la Clínica Veterinaria Huellitas durante 6 meses, tiempo en el cual se procedió a las siguientes actividades:

- Se procedió a socializar el proyecto
- Se comenzó por realizar citas a los dueños de los animales para que acudan a realizar la toma de muestras.

- Se llenó la hoja de registro para cada animal con los datos obtenidos por anamnesis al dueño o propietario del animal en estudio.
- De esta manera clasificamos las muestras según la edad de los animales.

Preparación de los animales

- Se realizó la sujeción necesaria para la toma de muestra en cada animal en estudio.

Toma de muestras:

- El responsable tomó todas las medidas de bioseguridad para mantener su integridad y de los animales en estudio.
- Se desinfectó el área a realizar la punción con alcohol.
- Se colocó un torniquete a nivel del húmero, se realizó venopunción.
- Se extrajo de 3 a 5 ml de sangre de la vena cefálica con aguja número 21 a 24 de tubo Vacutainer al vacío y en tubo con EDTA de los 37 animales en estudio.
- Se identificó las muestras con código.
- En el registro se anotó el código de la muestra del respectivo animal.
 - Código asignado (01 al 37)
- Se procedió a colocar en una gradilla cada muestra recolectada.
- De cada muestra de sangre se absorbió 1ml y se colocó en el tubo graduado de Wintrobe para el respectivo proceso de hematocrito.
- La muestra en tubo morado se procedió a enviar al laboratorio de Especialidades Médicas para la valoración de las hormonas en estudio.

- **Manejo de las muestras**

Una vez obtenidas las muestras se trasladó al Laboratorio Clínico Bacteriológico ubicado en la ciudad de Ambato para posteriormente obtener los resultados de porcentaje de hematocrito.

De la misma manera se trasladó las muestras al Laboratorio de Especialidades médicas para la Valoración Hormonal.

Capítulo

IV

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la presente investigación se utilizó 37 perras hembras gestantes de diferentes razas y edades a las mismas que se les realizó exámenes de sangre para Valorar las Hormonas Progesterona (P₄) y Estradiol (E₂) propias durante la gestación en tres diferentes etapas y complementando con el Porcentaje de Hematocrito antes y durante la etapa de la gestación.

A. NIVELES DE PROGESTERONA (P₄)

CUADRO # 05

Niveles de Concentración de Progesterona (P₄)

	PROGESTERONA ng/ml		
	1er tercio de gestación 4 día hasta 22 días	2do tercio de gestación 22 días hasta 42 días	3er tercio de gestación 42 días hasta 64 días
1	12	25	3,3
2	13,3	24,3	6
3	13	24,8	6,7
4	14,5	26,2	6,4
5	20,8	26,1	9,6
6	19,7	29,2	3
7	10,6	23,8	6,7
8	15,7	25	4,9
9	20,17	29,21	5,12
10	16,2	26,31	4,8
11	12,7	10	9,2
12	16,3	24,7	7,2
13	16	25,6	2
14	17,2	19,12	11,2
15	22,12	32	6,1
16	16,12	21,3	8,1
17	13,4	9,7	9,2
18	19,3	29,13	8,23
19	20,12	27	5,2
20	21,3	25,12	11,3
21	17,2	24,3	4,3
22	13,4	22,12	6,2
23	14	23,12	6,81
24	14	25,3	3,12
25	12,2	24,12	3,7
26	15,12	20,23	4
27	15,81	25,3	8

28	19,32	28	9,3
29	20	24,2	4,1
30	14	20,18	7,31
31	17,18	23	7,2
32	17,3	24,12	6
33	14	24,2	7,22
34	18,12	26,2	7,32
35	14,12	12,21	10,41
36	16	21,23	14,1
37	15,3	24,13	4

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 06

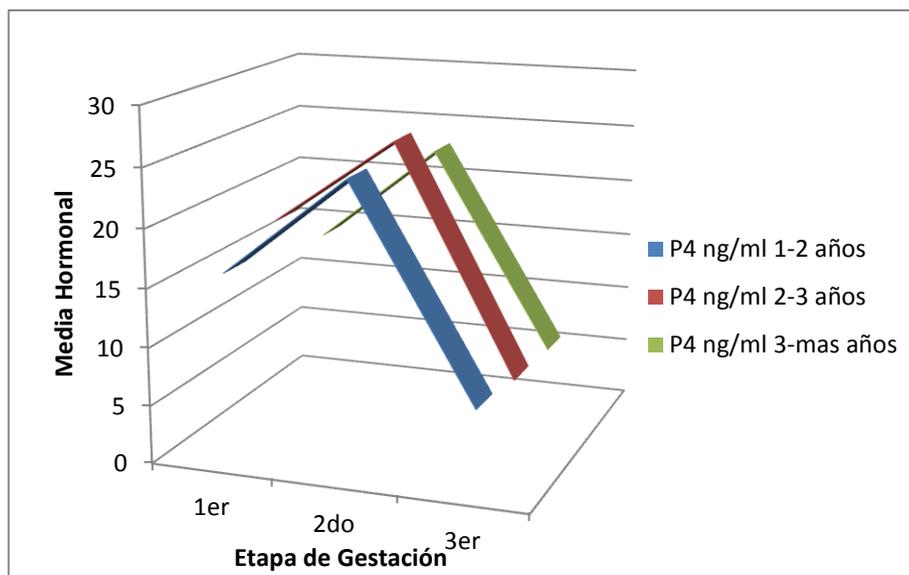
Media de los Niveles de Progesterona (P_4) en perras gestantes de diferentes edades

	P_4 ng/ml		
	1-2 años	2-3 años	3-mas años
1er tercio	16,04	18,13	14,39
2do tercio	24,60	25,71	22,93
3er tercio	6,81	5,96	5,57

Elaborado por: La Autora 2012

GRAFICO # 01

Media de los Niveles de Progesterona (P_4) en perras gestantes en diferentes edades



Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 07

Varianza Muestral para Progesterona en perras de 1–2 años

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
P4 1-2 años				
1er tercio	16,04	14,17 - 17,91	2,42	15,09
2do tercio	24,6	27,07 - 22,13	3,2	13
3er tercio	6,81	5,26 - 8,36	2	29,37

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 08

Varianza Muestral para Progesterona en perras de 2-3 años

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
P4 2-3 años				
1er tercio	18,13	16,28 - 19,98	2,59	14,29
2do tercio	25,71	24,17 - 27,25	2,15	8,36
3er tercio	5,96	3,79 - 8,13	3,03	50,81

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 09

Varianza Muestral para Progesterona en perras de 3-más años

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
P4 3-mas años				
1er tercio	14,39	11,64 - 17,14	4,97	34,54
2do tercio	22,93	19,11 - 26,75	6,91	30,14
3er tercio	5,57	4,26 - 6,88	2,37	42,55

Elaborado por: La Autora 2012

En lo que respecta a los Niveles de concentración de Progesterona (P_4), se determina que los mayores niveles se observan en el 1^{er} tercio de iniciación de la gestación con valores de (18,13 ng/ml, 16,04 ng/ml, y 14,39 ng/ml) que se encuentran en perras gestantes de la edad de 2 - 3 años.

Lo que determinó que existe una estrecha relación de la cantidad de hormona disponible por la edad y por el número de celos transcurridos.

En el 2^{do} tercio los valores de (25,71 ng/ml, 24,6 ng/ml y 22,93 ng/ml) determinan que el valor más alto se ubica en las perras gestantes de 2 –

3 años de edad; relación que se mantiene dentro de los niveles de referencia promedio de 25 ng/ml en la mitad de la gestación; conservando este valor durante 2 a 3 semanas.

En el 3^{er} tercio los valores de (6,81 ng/ml, 5,96 ng/ml y 5,57 ng/ml) determinan que el valor más elevado se encontró en perras gestantes de 1-2 años de edad debido al tiempo de gestación; por lo que relacionamos que los valores son más bajos según se acerca el momento del parto.

En las valoraciones de Progesterona en perras gestantes de diferentes edades, se encontró una media hormonal y una desviación típica; demostrando un intervalo de confianza y afirmamos los valores, con una probabilidad del 95 % de confianza. Resultados alcanzados con un coeficiente de variación para cada tercio durante la etapa de la gestación.

Feldman E (2000), dice que la Progesterona (P_4) aumenta desde niveles que van de 0,5 ng/ml desde la ovulación alcanzando valores de concentración hasta de 15 a 60 ng/ml según transcurre la gestación para luego ir decreciendo en forma gradual hasta por debajo de 2 ng/ml dos días antes del parto.

Echeverría J. (2005), manifiesta que los niveles de Progesterona (P_4) tienden a decrecer en forma gradual hasta llegar a un cese brusco al comienzo del parto.

Root Kustritz (2001), menciona que la progesterona (P_4) contribuye a la nutrición del embrión al incrementar la secreción de leche uterina, protege al feto al mantener el útero en estado de inercia y junto a los estrógenos desarrolla la glándula mamaria sobre todo en el último tercio de la gestación.

En nuestra investigación se señala: que los Niveles de Progesterona (P_4) se encuentran en relación a los valores referenciales descritos por los

autores antes señalados; destacando que en el 3^{er} tercio; en las diferentes edades consideradas en el estudio; el valor mínimo de 5,23 ng/ml no se aproxima al valor referencial que es de 2 ng/ml; debido a que las muestras de sangre consideradas para el estudio fueron tomadas en un rango de 44 a 64 días de gestación aproximados y fueron promediadas.

B. NIVELES DE ESTRÓGENOS (E₂)

CUADRO # 10

Niveles de Concentración de Estrógenos (E₂)

	ESTRADIOL pg/ml		
	1 ^{er} tercio de gestación 4 día hasta 22 días	2 ^{do} tercio de gestación 22 días hasta 42 días	3 ^{er} tercio de gestación 42 días hasta 64 días
1	14	11	8,0
2	16	13,2	10
3	15,2	12,2	7,4
4	14,3	11,3	7,0
5	15,1	12	10,3
6	17	12,4	5,2
7	11	9,2	9,1
8	12	11,4	9,2
9	18	13,1	7,0
10	12	10,42	8,3
11	11,3	9,12	8,0
12	12,3	10	8,1
13	13,2	9,31	6,12
14	18,7	12	11,1
15	18,2	12,3	9,0
16	14,3	12,1	9,0
17	11,2	8,3	8,1
18	16	12	9,0
19	15	11,31	10,0
20	14	10	9,41
21	13	10,23	7,12
22	12,1	8,3	8,0
23	15,12	11,1	7,24
24	12,13	10,41	7,2
25	14	11,3	7,12
26	12,2	10,8	9,3
27	13	11,12	9,14
28	17	13,31	10,12
29	15,2	11	8,32
30	12,31	11,4	9,0
31	14	12,3	8,0
32	12	9,7	8,21
33	15,2	12	9,0
34	15,7	12	7,0
35	12	18,3	8,7
36	12,41	16,7	14,1
37	13	11,12	8,3

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 11

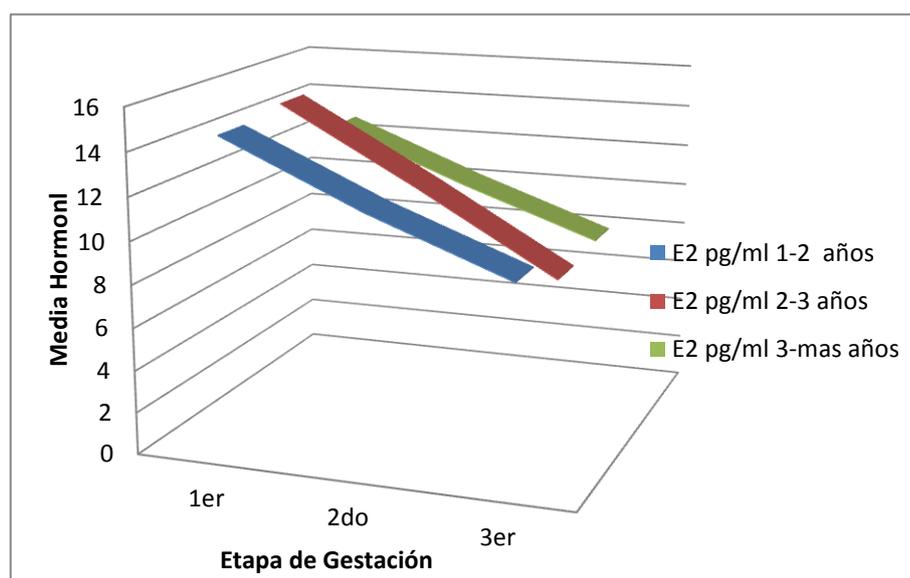
Media de los Niveles de Estrógenos (E₂) en perras gestantes en diferentes edades

	E ₂ pg/ml		
	1-2 años	2-3 años	3-mas años
1er tercio	14,61	14,95	12,75
2do tercio	11,67	11,36	10,18
3er tercio	9,18	7,58	7,86

Elaborado por: La Autora 2012

GRAFICO # 02

Media de los Niveles de Estrógenos (E₂) en perras gestantes en diferentes edades



Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 12

Varianza Muestral para Estrógenos en perras de 1-2 años

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
E2 1-2 años				
1er tercio	14,61	12,88 - 16,34	2,24	15,33
2do tercio	11,67	11,09 - 12,25	0,76	6,51
3er tercio	9,18	6,67 - 11,69	3,26	35,51

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 13

Varianza Muestral para Estrógenos en perras de 2-3 años

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
E2 2-3 años				
1er tercio	14,95	13,73 - 16,17	1,73	11,57
2do tercio	11,36	10,5 - 12,22	1,2	10,56
3er tercio	7,58	6,52 - 8,64	1,5	19,79

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 14

Varianza Muestral para Estrógenos en perras de 3-más años

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
E2 3-mas años				
1er tercio	12,75	10,52 - 14,98	4,02	31,53
2do tercio	10,18	8,46 - 11,9	3,1	30,45
3er tercio	7,86	3,01 - 12,71	8,74	110

Elaborado por: La Autora 2012

En el gráfico de los Niveles de concentración de Estrógenos (E₂) se determinó que los mayores niveles se observan en el comienzo de la gestación en el 1^{er} tercio; con valores de (14,95 pg/ml, 14,61 pg/ml y 12,75 pg/ml); encontrándose el mayor nivel en perras de 2 – 3 años de edad; debido que durante el tiempo que dura la gestación los valores de Estrógenos (E₂) oscilan entre 5 – 15 pg/ml.

Para el 2^{do} tercio los valores fueron de: (11,67 pg/ml, 11,36 pg/ml y 10,18 pg/ml): el valor más alto fue en las perras de 1-2 años de edad, la razón de ello es que mientras sigue avanzando la preñez; la concentración hormonal de Estrógenos (E₂) disminuye.

En el 3^{er} tercio de la gestación, los valores de la hormona (9,18 pg/ml, 7,86 pg/ml y 7,86 pg/ml); continúan en curva de decrecimiento a pesar que en perras de 1-2 años de edad el valor es mucho más alto a las otras edades; lo cual determina que existe una incidencia con la cantidad de hormona según la edad.

En las valoraciones de Estrógenos en perras gestantes de diferentes edades, se encontró una media hormonal para perras de 1-2 años de edad de 14,61 puntos y una desviación típica de 2,24; demostrando un intervalo de confianza y afirmamos que los valores se encuentran entre 12,88 - 16,34 puntos con una probabilidad del 95 % de confianza. Resultados alcanzados con un coeficiente de variación de 15,33 %.

Fransson (2000), indica que los niveles plasmáticos de Estrógenos (E_2) como de Progesterona (P_4) disminuyen en la perra 2 a 4 días antes del alumbramiento; lo cual es coincidente con los valores de nuestra investigación.

P.W. Concannon (2002), menciona que la Hormona Folículo estimulante se incrementa en la parte final de la 2^{da} mitad de la gestación, evento relacionado con el incremento en el nivel de Estrógenos (E_2) que aparece ligeramente incrementado con respecto a su nivel basal de 5 – 15 pg/ml antes del momento del parto.

Margaret V (2005), aporta que en los 3 días anteriores al parto, la vulva de la perra gestante se hincha y se relaja por efecto de la Hormona Estrógenos (E_2), la T° rectal baja $1^\circ C$ en las 24 horas previas al parto; esta hipotermia transitoria es concomitante con la disminución en la sangre de la Hormona Progesterona (P_4).

Al comparar nuestros resultados de los Niveles promedio de Estrógenos (E_2) en las perras gestantes, se encuentran dentro de los niveles basales mencionados por (P.W. Concannon (2002); que señala que varían de 5 – 15 pg/ml según el tiempo de gestación para el 1^{er} y 2^{do} tercio.

Para el 3^{er} tercio el mismo autor, menciona que la Hormona Estrógenos (E_2) se incrementa 3 días antes del parto; lo que en nuestros valores promedio no demostraron esto sucedió ya que la muestra fue tomada entre el día 44 – 64 de la gestación.

**C. NIVELES HORMONALES SEGÚN RAZA DE LAS PERRAS
GESTANTES**

CUADRO # 15

Niveles de Concentración de P₄ y E₂ en perras gestantes de raza

	Raza	PERRAS DE RAZA					
		P4 ng/ml			E2 pg/ml		
		1er tercio	2do tercio	3er tercio	1er tercio	2do tercio	3er tercio
1	Viejo pastor Ingles	22,12	32	6,1	18,2	12,3	9
2	Pastor Alemán	19,7	29,2	3	17	12,4	5,2
3	Pastor Alemán	20,17	29,21	5,12	18	13,1	7
4	Pastor Alemán	16,2	26,31	4,8	12	10,42	8,3
5	Golden Retriever	16	25,6	2	13,2	9,31	6,12
6	Golden Retriever	19,3	29,13	8,23	16	12	9
7	Golden Retriever	20,12	27	5,2	15	11,31	10
8	Golden Retriever	21,3	25,12	11,3	14	10	9,41
9	Pitbull	17,2	24,3	4,3	13	10,23	7,12
10	Labrador Retriever	19,32	28	9,3	17	13,31	10,12
11	Pastor Alemán	17,3	24,12	6	12	9,7	8,21
12	Golden Retriever	18,12	26,2	7,32	15,7	12	7
13	French Poodle	10,6	23,8	6,7	11	9,2	9,1
14	French Poodle	16,3	24,7	7,2	12,3	10	8,1
15	French Poodle	17,2	19,12	11,2	18,7	12	11,1
16	Beagle	13,4	22,12	6,2	12,1	8,3	8
17	Cocker	14	23,12	6,81	15,12	11,1	7,24
18	French Poodle	14	25,3	3,12	12,13	10,41	7,2
19	French Poodle	12,2	24,12	3,7	14	11,3	7,12
20	French Poodle	15,12	20,23	4	12,2	10,8	9,3
21	Schnauzer	14	24,2	7,22	15,2	12	9
22	French Poodle	15,3	24,13	4	13	11,12	8,3
23	Basset hound	15,7	25	4,9	12	11,4	9,2
24	Pekines	16,12	21,3	8,1	14,3	12,1	9
25	French Poodle	12	25	3,3	14	11	8

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 16

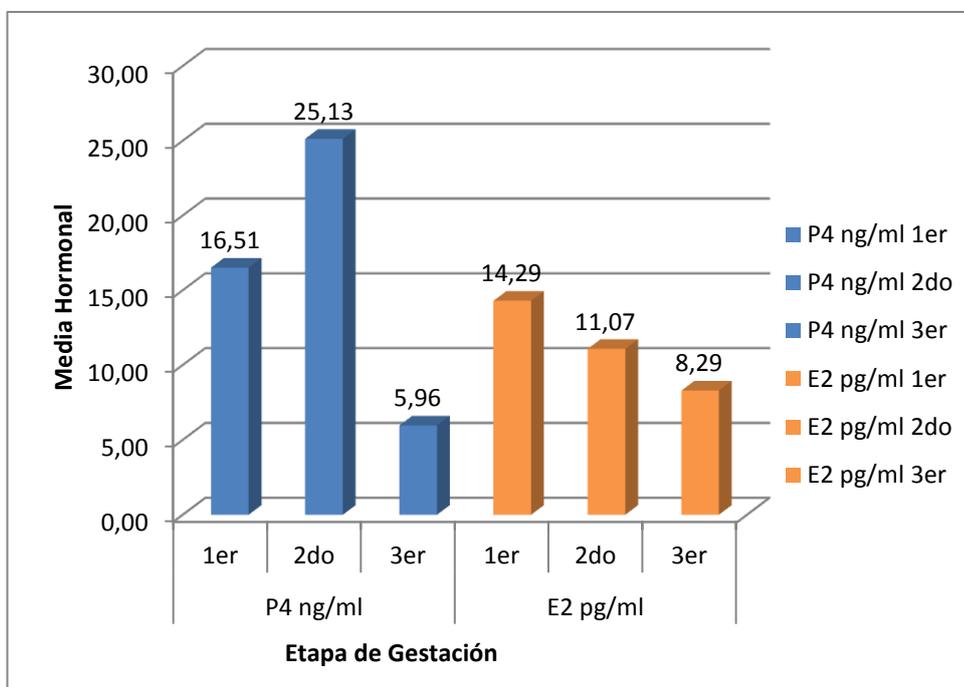
Media de los Niveles de Progesterona (P₄) y Estrógenos (E₂) en perras gestantes de diferentes razas

P4 ng/ml			E2 pg/ml		
1er tercio	2do tercio	3er tercio	1er tercio	2do tercio	3er tercio
16,51	25,13	5,96	14,29	11,07	8,29

Elaborado por: La Autora 2012

GRAFICO # 03

Media de los Niveles de Progesterona (P₄) y Estrógenos (E₂) en perras gestantes de diferentes razas



Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 17

Varianza Muestral para P₄ en perras gestantes de diferentes razas

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
P4 Raza				
1er tercio	16,51	15,27 - 17,75	3,01	18,23
2do tercio	25,13	23,91 - 26,35	2,93	11,66
3er tercio	5,96	4,95 - 6,97	2,43	40,77

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 18

Varianza Muestral para E₂ en perras gestantes de diferentes razas

Variables	Promedio	Intervalo de	Desviación	C.V.
E2 Raza		Confianza	Típica	
1er tercio	14,29	13,36 - 15,22	2,22	15,53
2do tercio	11,07	10,55 - 11,59	1,25	11,29
3er tercio	8,29	7,73 - 8,85	1,33	16,04

Elaborado por: La Autora 2012

En lo que corresponde a los Niveles de concentración de Progesterona (P₄) y Estrógenos (E₂) en perras gestantes de acuerdo a la raza se determinó:

Que los niveles para Progesterona (P₄); el valor más alto se encontró en el 2^{do} tercio de gestación (25,13 ng/ml).

A continuación se ubicó el valor de (16,51 ng/ml) 1^{er} tercio y (5,96 ng/ml) 3^{er} tercio; estos valores (25,13; 16,51 y 5,95 ng/ml) se ubican en el rango normal a los valores de referencia de (Echeverría J. 2005) cuyo valor promedio es 25 ng/ml para el 1^{er} y 2^{do} tercio mientras que en el 3^{er} tercio disminuye de forma gradual hasta la presentación del parto.

Los valores de los Estrógenos (E₂); determinan que el valor más alto se encontró en el 1^{er} tercio o iniciación de la gestación (14,29 pg/ml), seguido del 2^{do} tercio con un valor de (11,07 pg/ml) y el menor valor fue en el 3^{er} tercio con (8,29 pg/ml); en cuanto a esta según el autor (Frandsen 2000) menciona que los niveles de Estrógenos (E₂) aumentan 3 días antes del parto; por lo que en nuestro estudio los valores alcanzados se encuentran bajos en esta etapa.

En las valoraciones de P₄ en perras gestantes de diferentes razas, se encontró una media hormonal de 16,51 puntos y una desviación típica de 3,01; demostrando un intervalo de confianza y afirmamos que los valores se encuentran entre 15,27 - 17,75 puntos con una probabilidad del 95 % de confianza. Resultados alcanzados con un coeficiente de variación de 18,23 %.

Arus, Joshep (2006), menciona que en el rango de tiempo gestacional también influye otros factores como la raza de la perra, generalmente las razas grandes tienden a tener un tiempo de preñez más corto, 55 a 57 días, mientras que perras de razas más pequeñas los períodos gestacionales son mayores.

De igual manera el tamaño de la raza del animal influye en el tamaño de la camada, las perras de razas grandes tienen un tamaño de camada mayor que aquellas de razas chica; también existen Razas de perros que son particularmente propensas a ser obesas entre las más conocidas podemos citar al: Labrador Retriever, el Basset Hound, el Beagle, el Cocker Spaniel, San Bernardo, el Chow Chow y algunas otras menos populares; otro factor nos indica que la obesidad en algunas razas es un factor predisponente para la falta de celo o celo sin gestación debido a la subida o bajado de las hormonas Progesterona (P_4) y Estrógenos (E_2) lo que provoca que las perras con este problema tengan dificultades para quedar preñadas o quedan en gestación provocando problemas de diabetes entre otros.

Echeverría J (2005), nos enfatiza que el 80% de las perras ovulan hacia el día 12 del estro, pero en el resto de animales, la ovulación puede ser más precoz o más tardía, en particular en algunas razas, como el Doberman (en la que con frecuencia la progesterona aumenta muy lentamente) y el Pastor Alemán.

En nuestro estudio mencionamos que los valores encontrados para las perras gestantes de Raza están dentro de los parámetros normales referenciales; a pesar que el autor Arus, Joseph (2006), menciona que la raza es un factor importante en el desarrollo de la etapa de la gestación.

D. VALORES HORMONALES PROMEDIO EN PERRAS GESTANTES MESTIZAS

CUADRO # 19

Niveles de Concentración de P₄ y E₂ en perras gestantes mestizas

	PERRAS MESTIZAS					
	P4 ng/ml			E2 pg/ml		
	1er tercio	2do tercio	3er tercio	1er tercio	2do tercio	3er tercio
1	13,3	24,3	6	16	13,2	10
2	13	24,8	6,7	15,2	12,2	7,4
3	14,5	26,2	6,4	14,3	11,3	7
4	20,8	26,1	9,6	15,1	12	10,3
5	15,81	25,3	8	13	11,12	9,14
6	20	24,2	4,1	15,2	11	8,32
7	14	20,18	7,31	12,31	11,4	9
8	17,18	23	7,2	14	12,3	8

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 20

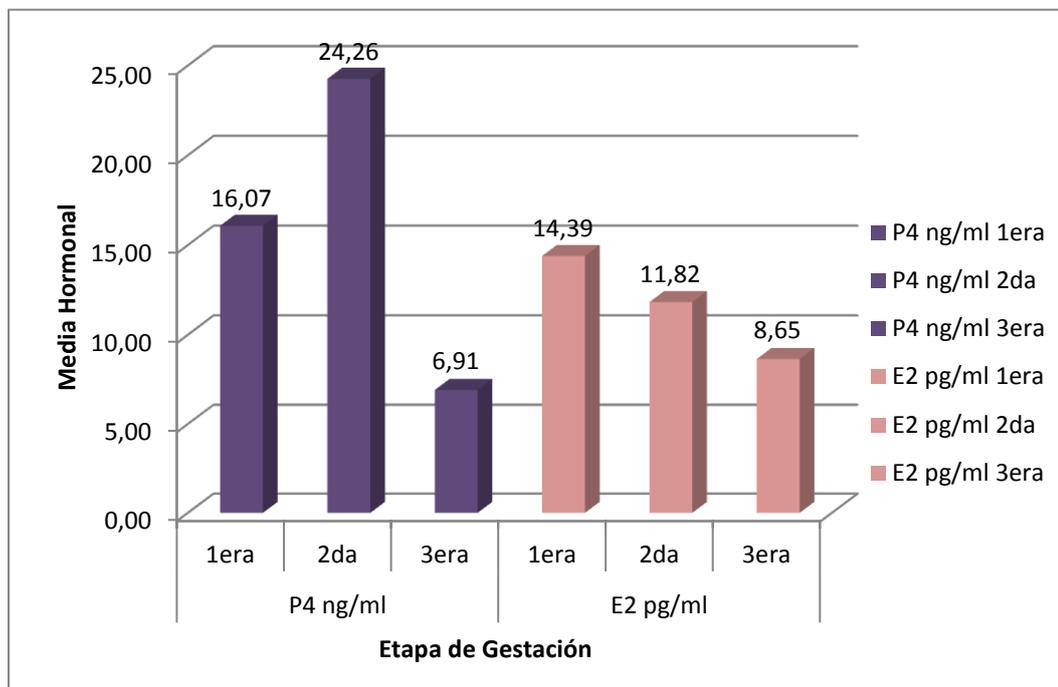
Valores Promedio de Progesterona (P₄) y Estrógenos (E₂) en perras gestantes Mestizas

P4 ng/ml			E2 pg/ml		
1er tercio	2do tercio	3er tercio	1er tercio	2do tercio	3er tercio
16,07	24,26	6,91	14,39	11,82	8,65

Elaborado por: La Autora 2012

GRAFICO # 04

Valores Promedio de Progesterona (P₄) y Estrógenos (E₂) en perras gestantes Mestizas



Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 21

Varianza Muestral para P₄ en perras gestantes mestizas

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
P4 Mestizas				
1er tercio	16,07	13,47 - 18,67	3	18,7
2do tercio	24,26	22,63 - 25,89	1,96	8,08
3er tercio	6,91	5,59 - 8,23	1,59	23

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 22

Varianza Muestral para E₂ en perras gestantes mestizas

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
E2 Mestizas				
1er tercio	14,39	13,35 - 15,43	1,24	8,62
2do tercio	11,82	11,21 - 12,43	0,75	6,35
3er tercio	8,65	7,66 - 9,64	1,18	13,64

Elaborado por: La Autora 2012

En lo que corresponde a los Valores Promedio de concentración de Progesterona (P_4) y Estrógenos (E_2) en perras gestantes Mestizas se determinó:

Que los niveles para Progesterona (P_4); el valor más alto se encontró en el 2^{do} tercio de gestación que alcanzó un valor de (24,26 ng/ml); a continuación se ubicó el 1^{er} tercio, con una cifra de (16,07 ng/ml); y en el 3^{er} tercio el valor de (6,91 ng/ml); los valores alcanzados en el estudio se encuentran dentro del rango normal citado por el autor (Feldman E. 2000), el mismo que determina ; que el valor en el 1^{er} tercio se mantiene dentro del rango normal; para ir subiendo hacia la mitad de la gestación en el 2^{do} tercio; luego va bajando de forma gradual en el 3^{er} tercio mientras se acerca el día del parto.

En nuestro estudio los valores de los Estrógenos (E_2); obtuvimos que el valor más alto se encontró en el 1^{er} tercio de la gestación que alcanzó una cifra de (14,39 pg/ml), seguido del 2^{do} tercio con un valor de (11,82 pg/ml) y en el 3^{er} tercio con (8,65 pg/ml); se observó en estos valores un descenso y adecuado media en el rango referencial de 5 – 15 pg/ml.

En las valoraciones de E_2 en perras gestantes mestizas, se encontró una media hormonal de 14,39 puntos y una desviación típica de 1,24; demostrando un intervalo de confianza y afirmamos que los valores se encuentran entre 13,35 - 15,43 puntos con una probabilidad del 95 % de confianza. Resultados alcanzados con un coeficiente de variación de 8,62 %.

MAGAÑA R (2004), menciona que tanto en la perra gestante como en las no gestantes, los niveles de progesterona (P_4) son muy similares decreciendo a los 63 días en las hembras preñadas para la presentación del perro y a los 100 días en la hembra no gestante.

Feldman E (2000), dice que la Progesterona (P_4) aumenta desde niveles que van de 0,5 ng/ml desde la ovulación alcanzando valores de concentración hasta de 15 a 60 ng/ml según transcurre la gestación para luego ir decreciendo en forma gradual hasta por debajo de 2 ng/ml dos días antes del parto.

Alanis, Ana M y Colabs (2002), dicen que parece comprobarse que el útero privado de la progesterona (P_4) se contrae sobre los embriones, retarda su desarrollo y les produce la muerte. Más tarde, durante la primera mitad de la preñez, la elevada cantidad estrógena que interviene bruscamente limita la distensión y entonces el útero se adapta al rápido crecimiento fetal por un cambio de forma, el óvulo esférico se transforma en cilíndrico alargado y hay un rápido crecimiento en longitud.

En realidad y según los autores no existe diferencia alguna entre los niveles hormonales durante la gestación de perras de acuerdo al tipo de raza con relación a las perras mestizas; siendo coincidentes con los valores de referencia citados anteriormente.

Mientras que la Progesterona (P_4) alcanza un valor máximo hacia la mitad de la gestación en el 2^{do} tercio, en el 3^{er} tercio sufre una caída casi total días antes del parto; lo que comprobamos mediante los exámenes de sangre.

En los valores para los Estrógenos (E_2) mantiene un nivel hormonal referencial durante la etapa de la gestación; dos días antes del parto su nivel es superior, de esta forma ayuda en el proceso del parto.

E. INFLUENCIA DEL TAMAÑO DE LAS PERRAS GESTANTES EN EL NIVEL HORMONAL

CUADRO # 23

Niveles de Concentración de P₄ y E₂ en perras gestantes según su tamaño

	Nivel Hormonal en Perras Gestantes de Tamaño Grande					
	P ₄ ng/ml			E ₂ pg/ml		
	1er tercio	2do tercio	3er tercio	1er tercio	2do tercio	3er tercio
1	19,7	29,2	3	17	12,4	5,2
2	20,17	29,21	5,12	18	13,1	7
3	16,2	26,31	4,8	12	10,42	8,3
4	16	25,6	2	13,2	9,31	6,12
5	19,3	29,13	8,23	16	12	9
6	20,12	27	5,2	15	11,31	10
7	21,3	25,12	11,3	14	10	9,41
8	17,2	24,3	4,3	13	10,23	7,12
9	19,32	28	9,3	17	13,31	10,12
10	17,3	24,12	6	12	9,7	8,21
11	18,12	26,2	7,32	15,7	12	7
12	22,12	32	6,1	18,2	12,3	9

Elaborado por: La Autora 2012

	Nivel Hormonal en Perras Gestantes de Tamaño Mediano					
	P ₄ ng/ml			E ₂ pg/ml		
	1er tercio	2do tercio	3er tercio	1er tercio	2do tercio	3er tercio
1	10,6	23,8	6,7	11	9,2	9,1
2	16,3	24,7	7,2	12,3	10	8,1
3	17,2	19,12	11,2	18,7	12	11,1
4	13,4	22,12	6,2	12,1	8,3	8
5	14	23,12	6,81	15,12	11,1	7,24
6	14	25,3	3,12	12,13	10,41	7,2
7	12,2	24,12	3,7	14	11,3	7,12
8	15,12	20,23	4	12,2	10,8	9,3
9	14	24,2	7,22	15,2	12	9
10	15,3	24,13	4	13	11,12	8,3
11	12	25	3,3	14	11	8

Elaborado por: La Autora 2012

Nivel Hormonal en Perras Gestantes de Tamaño Pequeño						
	P4 ng/ml			E2 pg/ml		
	1era	2da	3era	1era	2da	3era
1	15,7	25	4,9	12	11,4	9,2
2	16,12	21,3	8,1	14,3	12,1	9

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 24

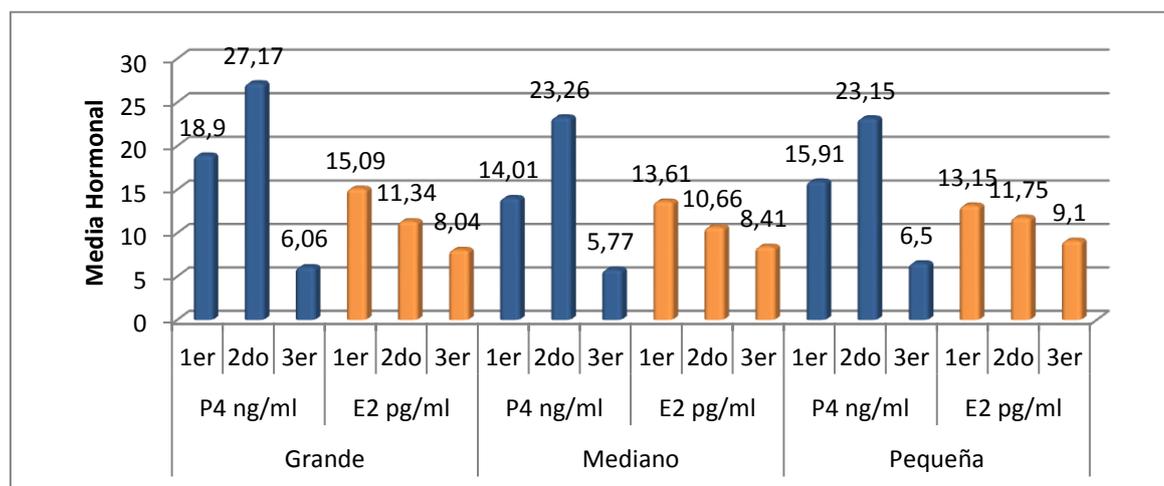
Influencia del Tamaño del animal gestante en los Niveles de P₄ y E₂.

Grande						Mediano						Pequeña					
P4 ng/ml			E2 pg/ml			P4 ng/ml			E2 pg/ml			P4 ng/ml			E2 pg/ml		
1er	2do	3er	1er	2do	3er	1er	2do	3er									
18,9	27,17	6,06	15,09	11,34	8,04	14,01	23,26	5,77	13,61	10,66	8,41	15,9	23,2	6,5	13,15	11,75	9,1

Elaborado por: La Autora 2012

GRAFICO # 05

Influencia del Tamaño del animal gestante en los Niveles de P₄ y E₂.



Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 25

Varianza Muestral para P₄ en perras gestantes de tamaño grande

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
P4 Grandes				
1er tercio	18,9	17,67 - 20,13	1,95	10,32
2do tercio	27,18	25,66 - 28,17	2,38	12,6
3er tercio	6,06	4,78 - 7,34	2,64	43,56

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 26

Varianza Muestral para E_2 en perras gestantes de tamaño grande

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
E2 Grandes				
1er tercio	15,09	13,66 - 16,52	2,23	14,78
2do tercio	11,34	10,48 - 12,2	1,37	12,08
3er tercio	8,04	9,03 - 8,99	1,56	19,4

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 27

Varianza Muestral para P_4 en perras gestantes de tamaño mediano

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
P4 Mediano				
1er tercio	14,01	12,72 - 15,3	1,94	13,85
2do tercio	23,26	21,92 - 24,6	1,99	8,56
3er tercio	5,77	4,14 - 7,4	2,43	42,11

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 28

Varianza Muestral para E_2 en perras gestantes de tamaño mediano

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
E2 Mediano				
1er tercio	13,61	12,16 - 15,06	2,15	15,79
2do tercio	10,66	9,9 - 11,42	1,13	10,6
3er tercio	8,41	7,63 - 9,19	1,17	13,91

Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 29

Varianza Muestral para P_4 en perras gestantes de tamaño pequeño

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
P4 Pequeño				
1er tercio	15,91	9,3 - 22,52	0,74	4,65
2do tercio	23,15	0,36 - 46,66	2,46	10,63
3er tercio	6,5	13,96 - 26,96	2,26	34,76

Elaborado por: La Autora 2012

De los valores correspondientes a la Influencia del Tamaño del animal gestante en los Niveles de Progesterona (P_4) y Estrógenos (E_2) se concluyó:

- Que la variable tamaño del animal, influye en los valores de la progesterona (P_4).
- Se encontró un valor de (27,17 ng/ml) en el 2^{do} tercio de gestación en las perras de tamaño grande; valor muy superior a (23,26 y 23,15 ng/ml) encontrado en perras de tamaño mediano y tamaño pequeño respectivamente.
- El mayor valor encontrado es superior al valor de referencia citado por el autor Root Kustritz M (2005), quien menciona que el nivel promedio de P_4 hacia la mitad de la gestación se encuentra por encima de 25 ng/ml, incluso pudiendo superar los 50 ng/ml, mientras que para la Hormona Estrógenos (E_2) el valor mayor es de (15,09 pg/ml) en el 1^{er} tercio de la gestación, en las perras de tamaño grande. Mientras que los valores de (13,61 pg/ml y 13,15pg/ml) se encuentran en perras de tamaño mediano y pequeño respectivamente; estos valores se mantienen en los exámenes realizados.
- El valor de Progesterona (P_4) es mayor (6,5 ng/ml) en el 3^{er} tercio de gestación y se encuentra en perras de tamaño pequeño; seguido de (6,06 ng/ml y 5,77 ng/ml) presentes en perras de tamaño grande y mediano en la misma etapa; valores distintos a estos, demuestran que el animal está cerca al parto; por lo cual el valor hormonal de Progesterona (P_4) disminuye.
- Los mayores valores de Estrógenos (E_2) en el 3^{er} tercio para perras de tamaño pequeño es de (9,1 pg/ml) aumentan y los valores menores (8,41 pg/ml y 8,04 pg/ml) pertenecen a perras de tamaño mediano y pequeño respectivamente.
- Cabe indicar que los valores obtenidos en el 3^{er} tercio (44 a 64 días de preñez) son promedios de todos los valores de las perras gestantes; por tal motivo estos datos se encuentran en un rango menor a los valores de referencia.

En las valoraciones de E₂ en perras gestantes según su tamaño, se encontró una media hormonal de 18,9 puntos para perras gestantes de tamaño grande y una desviación típica de 1,95; demostrando un intervalo de confianza y afirmamos que los valores se encuentran entre 17,67 - 20,13 puntos con una probabilidad del 95 % de confianza. Resultados alcanzados con un coeficiente de variación de 10,32 %.

Al respecto podemos señalar que no se ha encontrado investigaciones sobre la influencia del tamaño de Raza con los parámetros de Progesterona (P₄) y Estrógenos (E₂), pudiendo indicar que Nelson R. y Couto G (2005), nos manifiestan que la pubertad aparece más tardíamente en las razas grandes que en las pequeñas. Sin embargo es necesario distinguir entre pubertad (aptitud para ovular) y nubilidad (aptitud para llevar a término la gestación, el parto).

F. PORCENTAJE DE PERRAS GESTANTES Y NO GESTANTES

CUADRO # 30

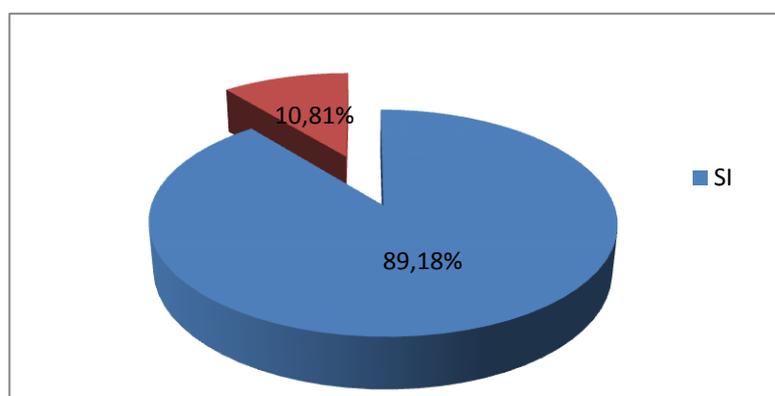
Porcentaje de Perras Gestantes y No Gestantes

	SI	NO
%	89,18%	10,81%
Núm.	33	4

Elaborado por: La Autora 2012

GRAFICO # 06

Porcentaje de Perras Gestantes y No Gestantes



Elaborado por: La Autora 2012

En el gráfico Porcentaje de Perras Gestantes y No Gestantes mediante los exámenes de sangre que fueron sometidas a la evaluación, podemos apreciar:

El total de animales de la investigación fueron 37 perras; el 89,18% de las cuales por los valores arrojados en los exámenes hormonales estuvieron preñadas y llegaron al final de la gestación un total de 33 perras, 4 perras 10,81 % fueron cubiertas por machos pero no quedaron preñadas.

Echeverría J (2005), menciona que los primeros ciclos estrales pueden asociarse con irregularidades pudiendo presentarse celos silenciosos, problemas de conducta o celos infértiles, en el celo fragmentado existe un sangrado adecuado y secreción de feromonas que atraen a los machos, pero no entran en celo y llega a un diestro manifiesto para comenzar con un nuevo proestro.

Falkenstein (2000), menciona que cuando hay pérdida de la gestación, ya sea por reabsorción o aborto se debe considerar las causas infecciosas, por otro lado las infecciones bacterianas uterinas, pueden alterar el ambiente uterino provocando la pérdida de la gestación.

Así mismo, contemplar la posibilidad de problemas hormonales, como el hipotiroidismo, el cual suele manifestarse con infertilidad y pérdida gestacional en la perra y puede ser hereditario en algunas razas.

La insuficiencia de progesterona (luteal) parece ser una causa poco frecuente de resorción embrionaria. Si hay sospecha de ella, se deben medir las concentraciones con los mismos análisis indicados para el manejo reproductivo y tratar el problema para mantener la gestación en curso.

Concluimos mencionando que en relación al porcentaje de muestras tomadas en total, las perras no preñadas es mínimo pudiendo señalar los factores antes citados para la pérdida de preñez, o absorción de óvulos

fecundados siempre y cuando se proceda a la monta del macho sobre la hembra en la etapa correcta.

G. HEMATOCRITO EN PERRAS GESTANTES

CUADRO # 31

	Preñadas	
	Hematocrito %	
	1era	2da
1	44	38
2	45	40
3	49	37
4	47	37,2
5	46,8	36,3
6	52	37,9
7	48	36,7
8	49	37
9	52,1	46
10	49,5	39
11	50,2	42
12	51	38,2
13	48,2	42
14	51,2	46
15	47	39
16	49	39
17	42	37,7
18	44	37,5
19	49	37,3
20	47,2	37
21	42	38,2
22	41,8	36,5
23	43	39,2
24	49	41,3
25	47,3	37
26	49,8	43
27	41	36,8
28	42,7	38
29	46	40,6
30	45	38
31	43,5	38,2
32	49	38,3
33	47	38,5

	No Preñadas	
	Hematocrito %	
	1era	2da
1	42	41
2	46	48
3	39	42
4	43	41

Elaborado: Por el Autor 2012

CUADRO # 32

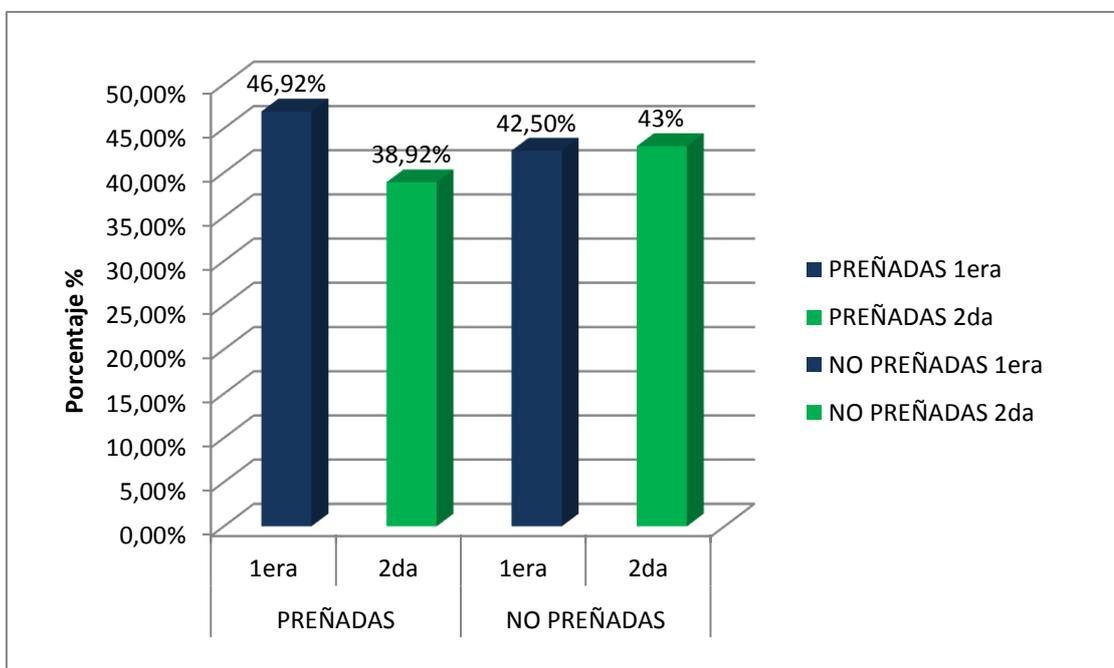
Media Porcentual de Hematocrito en Perras Preñadas Vs. Perras No Preñadas

PREÑADAS		NO PREÑADAS	
1er	2do	1er	2do
46,92%	38,92%	42,50%	43%

Elaborado por: La Autora 2012

GRAFICO # 07

Media Porcentual de Hematocrito en Perras Preñadas Vs. Perras No Preñadas



Elaborado por: La Autora 2012

CUADRO # 33

Varianza Muestral para porcentaje de perras gestantes

Variables	Promedio	Intervalo de Confianza	Desviación Típica	C.V.
Hematocrito				
1era	46,92	45,8 - 48,04	3,18	6,78
2da	38,92	38,04 - 39,08	2,5	6,42

Elaborado por: La Autora 2012

En lo que corresponde a esta variable podemos indicar:

Que existe una diferencia de valores en perras que se encuentran en gestación encontrándose el hematocrito a un nivel alto de 46,92 % en la 1^{era} toma de la muestra en relación a las perras no preñadas 42,50%.

En el caso de los valores encontrados en la 2^{da} toma de la muestra expresa, el valor del hematocrito influencia en las perras no preñadas con un valor de 43,0%; en relación a 38,92% para las perras preñadas.

En las valoraciones de Hematocrito en perras gestantes, se encontró una media porcentual de 46,92 puntos y una desviación típica de 3,18; demostrando un intervalo de confianza y afirmamos que los valores se encuentran entre 45,8 - 48,04 puntos con una probabilidad del 95 % de confianza. Resultados alcanzados con un coeficiente de variación de 6,78 %.

Los valores tienden a disminuir cuando las perras se encuentran próximas al parto; cabe mencionar que tanto en perras gestantes como en no gestantes los valores del hematocrito están dentro de los valores de referencia.

Elizabeth Villiers (2012), menciona que normalmente, las perras preñadas desarrollan una disminución significativa del hematocrito, llegando a valores mínimos aproximadamente el día 52 de la gestación. Esto se atribuye al aumento de volumen de sangre relacionado con la gestación.

Echeverría J. (2005), nos dice que los embriones ingresan al útero alrededor del día 11 y la implantación se produce a los 22-23 días. Alrededor del día 30-35 aparece una anemia normocítica fisiológica evidente que alcanza su máximo (con un hematocrito reducido a menos de 30-35%) al final de la gestación.

H. TIEMPOS DE GESTACION EN PERRAS

CUADRO # 34

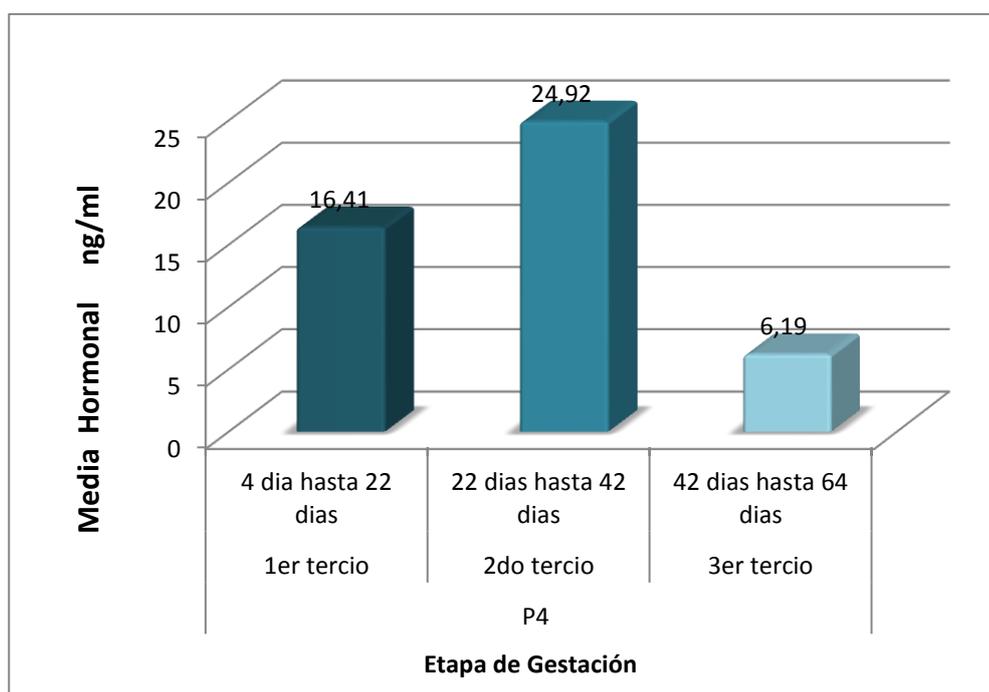
Media de Progesterona (P_4) en diferentes tiempos en Perras gestantes

	P ₄		
	1er tercio 4 día hasta 22 días	2do tercio 22 días hasta 42 días	3er tercio 42 días hasta 64 días
ng/ml	16,41	24,92	6,19

Elaborado por: La Autora 2012

GRAFICO # 08

Media de Progesterona (P_4) en diferentes tiempos en Perras gestantes



Elaborado por: La Autora 2012

En el gráfico Media Hormonal de Progesterona (P_4) en diferentes tiempos en Perras Gestantes se determinó que:

En el 1^{er} tercio se comenzó con valores de (16,41 ng/ml) subiendo en el 2^{do} tercio con un valor de (24,92 ng/ml) que correspondió al tiempo de gestación de 22 a 42 días, bajando de forma gradual según sigue avanzando la etapa de la gestación en el 3^{er} tercio con un valor de (6,19 ng/ml) según se va acercando el momento del parto permitiéndonos valorar la diferencia del valor hormonal en cada tercio en el periodo de la gestación.

Hadley JC (2006), menciona que la Progesterona (P₄) es necesaria para el mantenimiento de la preñez. Durante la gestación, la Progesterona (P₄) estimula el desarrollo del tejido endometrial y mamario e inhibe las concentraciones uterinas. Las perras son dependientes de la Progesterona (P₄) durante toda la preñez.

Romangoli S. (2006), nos dice que la Progesterona (P₄) se produce específicamente en las células tecales del cuerpo lúteo. Esta hormona es indispensable para la gestación, siendo la perra cuerpo-lúteo dependiente durante toda la preñez.

Podemos apreciar que la variación de los niveles hormonales se encuentra en el rango de los valores referenciales normales para cada toma en el tiempo de gestación.

CUADRO # 35

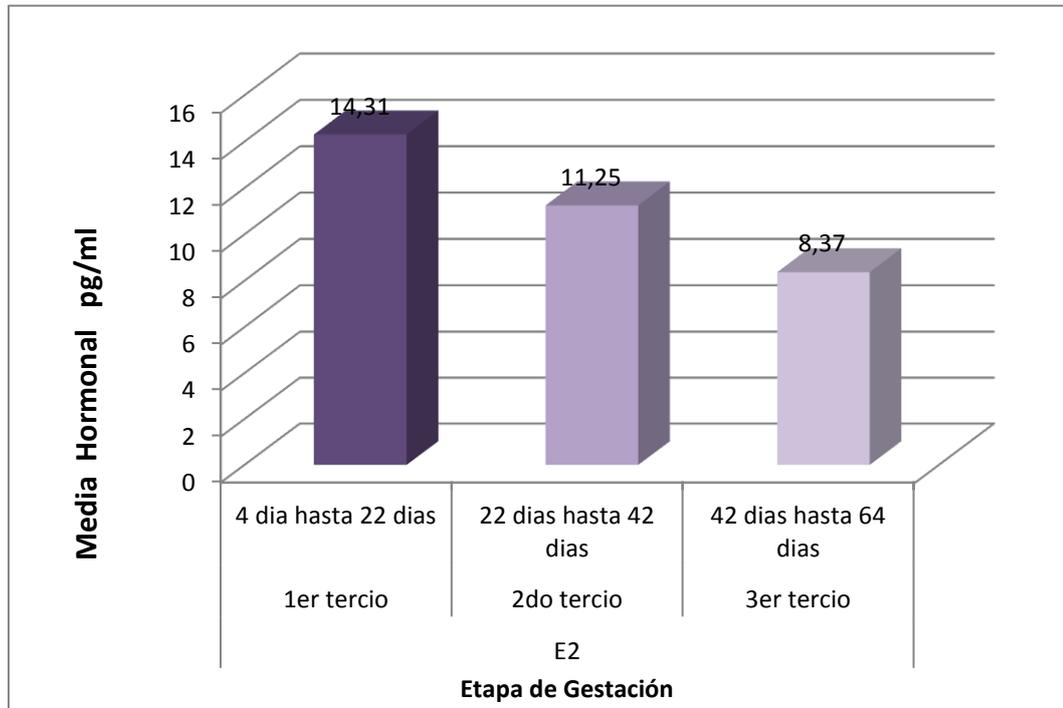
Media de Estrógenos (E₂) en diferentes tiempos en Perras gestantes

	E2		
	1er tercio 4 día hasta 22 días	2do tercio 22 días hasta 42 días	3er tercio 42 días hasta 64 días
pg/ml	14,31	11,25	8,37

Elaborado por: La Autora 2012

GRAFICO # 09

Media de Estrógenos (E₂) en diferentes tiempos en Perras gestantes



Elaborado por: La Autora 2012

En el gráfico que corresponde a la Media Hormonal de Estrógenos (E₂) en diferentes tiempos en Perras Gestantes se determinó:

Que en el 1^{er} tercio se comenzó con valores de (14,31 pg/ml) disminuyendo en el 2^{do} tercio con un valor de (11,25 pg/ml) y en el 3^{er} tercio con un valor de (8,37 pg/ml) en realidad los valores se mantienen en relación a su nivel basal de 5 – 15 pg/ml en el tiempo de gestación descrito por los autores.

Romangoli S (2006), ha encontrado que la hormona folículo estimulante, se incrementa en la parte final de la segunda mitad de la gestación, evento que ha sido fuertemente relacionado con el incremento en el nivel de estrógenos (E₂) que aparece ligeramente incrementado (20 pg/ml) con respecto a su nivel basal de 5 a 15 pg/ml en este tiempo. Al parecer esta

secreción de estrógenos sirve para promover el desarrollo mamario y quizás ayudar a la relajación del cérvix durante el parto.

Feldman y Nelson (2007), nos dice que los estrógenos (E2) que descendieron a niveles basales hacia el final del estro, se mantienen con respecto a su nivel al principio del diestro. Durante la última semana de gestación, aumentan ligeramente, sin llegar a producir signos clínicos.

Podemos apreciar que la variación de los niveles hormonales se encuentra en el rango de los valores referenciales normales para cada toma en el tiempo de gestación.

Mencionando que los Valores de Estrógenos (E2) se encuentran por debajo del valor referencial descrito por los autores para el 3^{er} tercio razón por la cual nuestras muestras fueron tomadas durante los 42 a 64 días aproximados de la duración de la gestación y promediados, mientras que lo descrito es que los Estrógenos aumentan durante los últimos 4 días próximos al parto.

I. NIVELES HORMONALES EN LA ETAPA DE GESTACION

CUADRO # 36

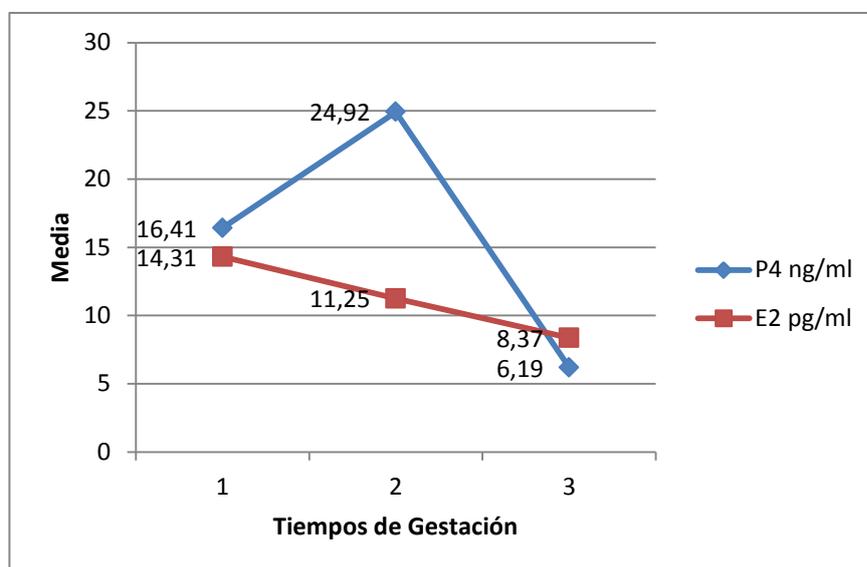
Media de los Niveles de P₄ y E₂ en perras en la etapa de gestación

	1er tercio	2do tercio	3er tercio
P ₄ ng/ml	16,41	24,92	6,19
E ₂ pg/ml	14,31	11,25	8,37

Elaborado por: La Autora 2012

GRAFICO # 10

Media de Niveles de P₄ y E₂ en perras en la etapa de gestación



Elaborado por: La Autora 2012

En el gráfico que corresponde a la Media de Niveles de Progesterona (P₄) y Estrógenos (E₂) en Perras durante la etapa de gestación podemos indicar que los Estrógenos (E₂) sufrieron una leve caída en su concentración en sangre en relación a la Progesterona (P₄) en la que podemos evidenciar que si presentan diferencias en su concentración.

También observamos la elevación de la concentración de la Progesterona (P₄) después de la ovulación, el pico de la concentración de Progesterona (P₄) hacia la mitad de la gestación y la caída abrupta de la Progesterona (P₄) justo antes del parto.

Capítulo V

V. VERIFICACION DE LA HIPOTESIS

De acuerdo a los resultados obtenidos se acepta la hipótesis que mencionamos que la concentración de hormonas esteroides si tiene variación en los diferentes tiempos de gestación en las diferentes razas de perras en estudio del barrio Ingahurco, cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

Capítulo

VI

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de haber concluido con la investigación de campo y después de haber analizado los resultados, se ha llegado a las siguientes:

A. Conclusiones

- El diagnosticar la gestación con anticipación nos permite también el programar en caso necesario, la realización de una cesárea o en ocasiones administrar algún tratamiento durante el periodo gestacional.
- La determinación de progesterona y estradiol, con buen criterio y siguiendo un protocolo preciso, permite llevar a cabo un seguimiento del periodo de gestación muy satisfactorio pero económicamente costos, que conduce a un aumento de la fertilidad y la prolificidad, y una disminución del número de desplazamientos inútiles para apareamientos improductivos.
- La utilización de los exámenes hormonales para constatar el estado de gestación en perras es totalmente eficaz. Ya que los resultados obtenidos para los niveles hormonales de Progesterona (P_4) con un promedio en el 1^{er} tercio (16,41 ng/ml) 2^{do} tercio (24,92 ng/ml) y 3^{er} tercio (6,19 ng/ml) nos indicaron que las perras se encontraban en estado de gestación. Mientras que para los niveles hormonales de Estrógenos (E_2) con un promedio en el 1^{er} tercio (14,31 pg/ml) 2^{do} tercio (11,25 pg/ml) y 3^{er} tercio (8,37 pg/ml) constatamos la presencia de preñez en las perras.
- En relación con el método de test hormonal los exámenes de sangre que realizamos nos mostraron valores reales y precisos por lo cual es un método muy productivo para conocer el estado de la preñez y llevar a término la misma.

- En relación al beneficio que se obtuvo una vez culminados los exámenes y por ende el periodo de preñez en las perras que estuvieron gestantes. Concluimos que los exámenes hormonales nos brindan seguridad para saber el estado de preñez de las perras y de esta manera brindar el adecuado cuidado y ayudar a minimizar el tiempo para obtener cachorros sanos.

B. RECOMENDACIONES

- De acuerdo a los resultados y conclusiones obtenidas en el experimento, con las condiciones de manejo a los que fueron sometidas las perras, se recomienda la utilización del método de laboratorio para exámenes hormonales debido a que se obtiene mejores índices y constatación de la etapa de gestación.
- Continuar investigando los niveles para todas las hormonas que actúan en la etapa de gestación de las perras.
- Realizar los exámenes hormonales bajo protocolos en perras tomando en cuenta varios factores como son: peso de la perra, salud reproductiva, viabilidad de los neonatos mediante ecografías o Rx, alimentación balanceada durante el tiempo de gestación.
- Así mismo se recomienda a la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Estatal de Bolívar se apoye mediante la facilidad para utilizar el Laboratorio de diagnóstico Clínico que se encuentra en la misma.

Capítulo

VII

VII. RESUMEN Y SUMMARY

A. Resumen

La presente investigación se realizó en la Clínica Veterinaria “Huellitas”, barrio Ingahurco del Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua, durante 6 meses. Los distintos métodos de laboratorio utilizados para medir Niveles Hormonales y de esta manera identificar la preñez y tiempo en la perra doméstica no es muy utilizado en nuestro país por lo que hemos planteado como objetivo Evaluar los Niveles plasmáticos de Progesterona (P_4) y Estrógenos (E_2) en perras gestantes en la ciudad de Ambato. Se utilizaron 37 perras de distintas razas y edades, las mismas que tuvieron monta por parte del macho. Se procedió a llenar la ficha para cada perra mediante información emitida por el dueño o propietario. Se realizó tres tomas de muestra de sangre a cada animal para cada hormona Progesterona y Estrógenos respectivamente durante el tiempo de gestación o preñez aproximado (60 – 64 días). La 1^{era} muestra se tomo a partir del 4 día hasta los 20 días de preñez, la 2^{da} muestra a partir de los 22 días hasta los 42 días y la 3^{era} muestra del día 44 hasta antes de los 64 días de preñez a cada una de las perras en estudio. Como complemento se realizó el examen para valorar el porcentaje de hematocrito contenida en la sangre para lo cual tomamos dos muestras; la 1^{era} muestra antes de la monta y hasta 10 días antes después de la monta y la 2^{da} a los últimos días antes del parto. Se realizó el promedio de todos los valores obteniendo una Media para cada una de las variables que evaluamos así como: niveles de Progesterona y Estrógenos en perras gestantes de raza y mestizas, según el tamaño del animal, en cada etapa en las que se dividió la gestación de las perras para nuestro estudio, obteniendo valores promedio para Progesterona: 1^{er} tercio 16,41 ng /ml; 2^{do} tercio 24,92 ng/ml y 3^{er} tercio 6,19 ng/ml y valores para Estrógenos: 1^{er} tercio 14,31 pg/ml; 2^{do} tercio 11,25 pg/ml y 3^{er} tercio 8,37 pg/ml respectivamente para cada etapa durante la gestación. Obtuvimos

el 89,18% de perras gestantes y 10,81% de no gestantes mismo que en relación con el porcentaje de hematocrito se constato la preñez en cada perra. El estudio demuestra que los exámenes para detectar Niveles de Hormonas Progesterona (P_4) y Estrógenos (E_2) requiere de una mayor inversión económica y así reducir el tiempo para obtener cachorros sanos. Es aconsejable para propietarios de perras realizar los exámenes de niveles hormonales ya que nos ayuda a detectar posibles problemas reproductivos y mejorar la salud de nuestra mascota.

B. Summary

This research was conducted at the Veterinary Clinic "Huellitas" Ingahurco neighborhood of Canton Ambato, Tungurahua Province, for 6 months. Various laboratory methods used to measure hormone levels and thus identify pregnancy and time in the domestic dog is not widely used in our country so we have set targets to evaluate plasma levels of progesterone (P_4) and estrogen (E_2) in pregnant dogs in the city of Ambato. We used 37 dogs of various breeds and ages, the same who had mounted by the male. It proceeded to fill the tab for each dog using information sent by the landlord or owner. We performed three blood samplings each animal for each hormone progesterone and estrogen, respectively, during the time of pregnancy or pregnancy length (60-64 days). The 1st sample was taken from a 4 days to 20 days of pregnancy, the 2nd sample from 22 days to 42 days and the 3rd day shows 44 to 64 days before pregnancy to each bitches under study. To complement the review was conducted to assess the percentage of hematocrit in the blood contained for which we take two samples, the sample 1st before mating and 10 days before and after mating the 2nd to the last days before delivery. We performed the average of all values with a mean for each of the variables we looked like, progesterone and estrogen levels in pregnant dogs bred and crossbred, depending on the size of the animal, at each stage in which they divided the gestation bitches to our study, obtaining average values for Progesterone: 1st third 16.41 ng / ml, 2nd third 24.92 ng / ml and 3rd third 6.19 ng / ml and values for Estrogens: 1st third 14.31 pg / ml, 2nd third 11.25 pg / ml and 3rd third 8.37 pg / ml respectively for each stage during pregnancy. We obtained 89.18% of pregnant bitches and 10.81% of non-pregnant women as in relation to the percentage of hematocrit pregnancy was verified in each dog. The study shows that screening for levels of hormones progesterone (P_4) and estrogen (E_2) requires greater economic investment and reduce the time to get healthy puppies. It is advisable for

owners of dogs on examination of hormone levels and helps us identify potential reproductive problems and improve the health of your pet.

Capítulo

VIII

VIII. Bibliografía

- ANGULO Simón, 2007, Valoración Clínica de la gestación en la perra. Congreso Nacional de AVEPA, Editorial Ateneo, Barcelona, pg. 45-58.
- ATIAS Antonio, 2005, Enciclopedia Médica, 5ta edición, Editorial mediterráneo, Santiago Chile, pg. 265-268.
- ARUS Joshep, 2006, Libro Como predecir y controlar el parto en la perra, Editorial Inter –Medica, Argentina, pg. 220-232.
- CONCANNON P.W, 2002, Predicción del Parto y cronometraje de los acontecimientos de la gestación. En Recent Advances in Small Animal Reproduction. International Veterinary Information Series. Ithaca New York. USA, pg. 150-187.
- DUKES, H.H. y SWENSON, Melvin J, 1998, La sangre: Propiedades Fisiológicas y Constituyentes Celulares y Químicos. 2^{da} Reimpreso, 4ta Edición, pg. 169-178.
- FELDMAN Edgard y NELSON Richard, 2007, Endocrinología y reproducción canina y felina. Editorial Inter –Médica, pg. 321-328.
- FRANDSON R.D., 1992, Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos. 5ta edición. Editorial McGraw-Hill interamericana, España- Madrid, pg. 210-228.
- GOBELLO, 2005, Reproducción canina y felina Editorial el libro latinoamericano, 3era edición, pg. 198-210.
- Grandjean D, Pierson P, Cacciani F, Pawlowiez S, Michallet T Guía práctica para la crianza canina. 1999 Groupe Royal Canin. 2003 Tercera Edición - Aniwa Publishing.

- HENRY J, 2007, Laboratorio. Editorial SL, Madrid. España. Marbán, pg. 94-105.
- HOLDRIDGE L, 2000, Zonas de vida ecológicas. Editorial Síntesis, San José – Costa Rica, pg. 45-47.
- JONES, Edward y JOSHUA Joan, 2006, El Manual Moderno. Problemas clínicos de la reproducción canina. Editorial México, pg. 197-215.
- Margaret V. Root Kustritz, 2005, Manual de reproducción del perro y del gato. Ed. Multimédica, pg. 245-258.
- MELLEA M, 2006, La gestación y reproducción de un canino. Ed. Inter-médica, pg. 156-178.
- MUÑOZ María E. y MORON Cecilia, 2005, Manual de procedimientos de laboratorio en técnicas básicas de hematología. -- Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, pg. 45-71.
- PINEDA MH, 1995, Sistema reproductor de la hembra, Endocrinología Veterinaria y Reproducción, Editorial L.E. McDonald, pg. 168-182.
- RIZZOLI Anesa, 2002, Enciclopedia Canina. Editores Milán, Italia, pg. 198-216.
- SORRIBAS, Carlos E. 2005, Atlas de reproducción canina. Editorial Inter –Médica, pg. 345-352.
- SCHAER Michael, 2006, Medicina clínica del perro y gato. Edición Masson, pg. 112-118.

- Zambrano. Manual de Técnicas básicas para un Laboratorio de Salud OPS, N° 2. 2006.

MANUALES

- Manual de Diagnóstico de Laboratorio en pequeños animales. Ediciones Lexus 2012
- Manual de normas de bioseguridad. Instituto Nacional de Salud. Serie de Normas Técnicas N° 18. 2.ª ed., 1997
- Manual de técnicas básicas para un laboratorio de salud. OPS, N° 2. 2001.

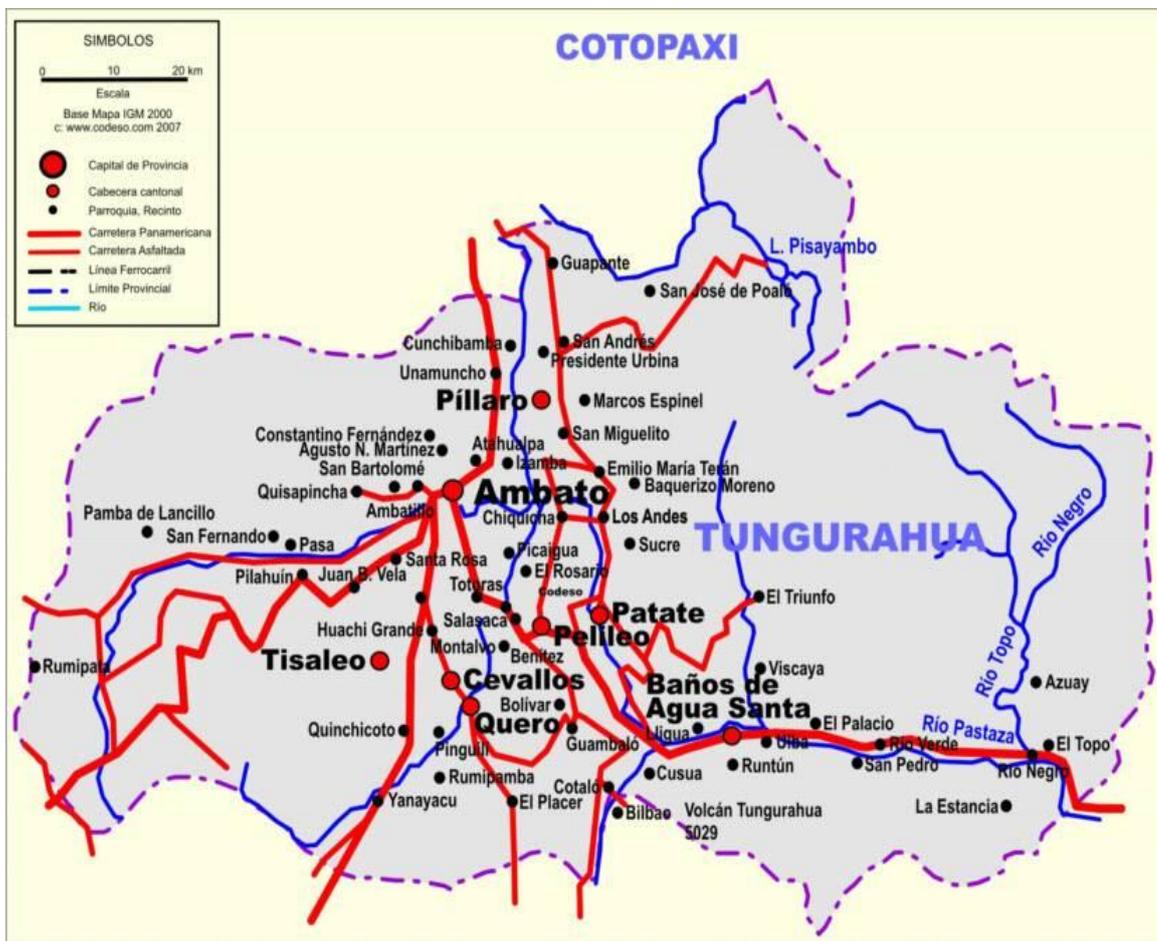
PAGINAS ELECTRONICAS

- Protocolos Diagnósticos Vet Lab Laboratorios (Barcelona)
<http://www.vetlabsl.com/nueva3/protocolosdiagnosticos.htm>
- <http://www.uco.es/organiza/departamentos/medicinacirugia/reproduccion/proyecto/fisiologia2.html>
- <http://perros.mascotia.com/razas/clasificacion-de-las-razas/genealogia-del-perro.html>
- [http://www.alimentacioncanina.com/salud-mascotas/perros-hemograma -metodo-y-resultados/](http://www.alimentacioncanina.com/salud-mascotas/perros-hemograma-metodo-y-resultados/)
- <http://www.aperrados.com/origen-y-evolucion-del-perro/>. (2005).
- www.mypomspomerania.com/gestacion-canina.html.

- <http://mund0-f3liz.blogspot.com/2009/01/perro-mestizo-perro-genuino-y-exclusivo.html>
- http://es.scribd.com/api_user_11797_jairoserranoa/d/23408590-Manual-de-reproduccion-animal

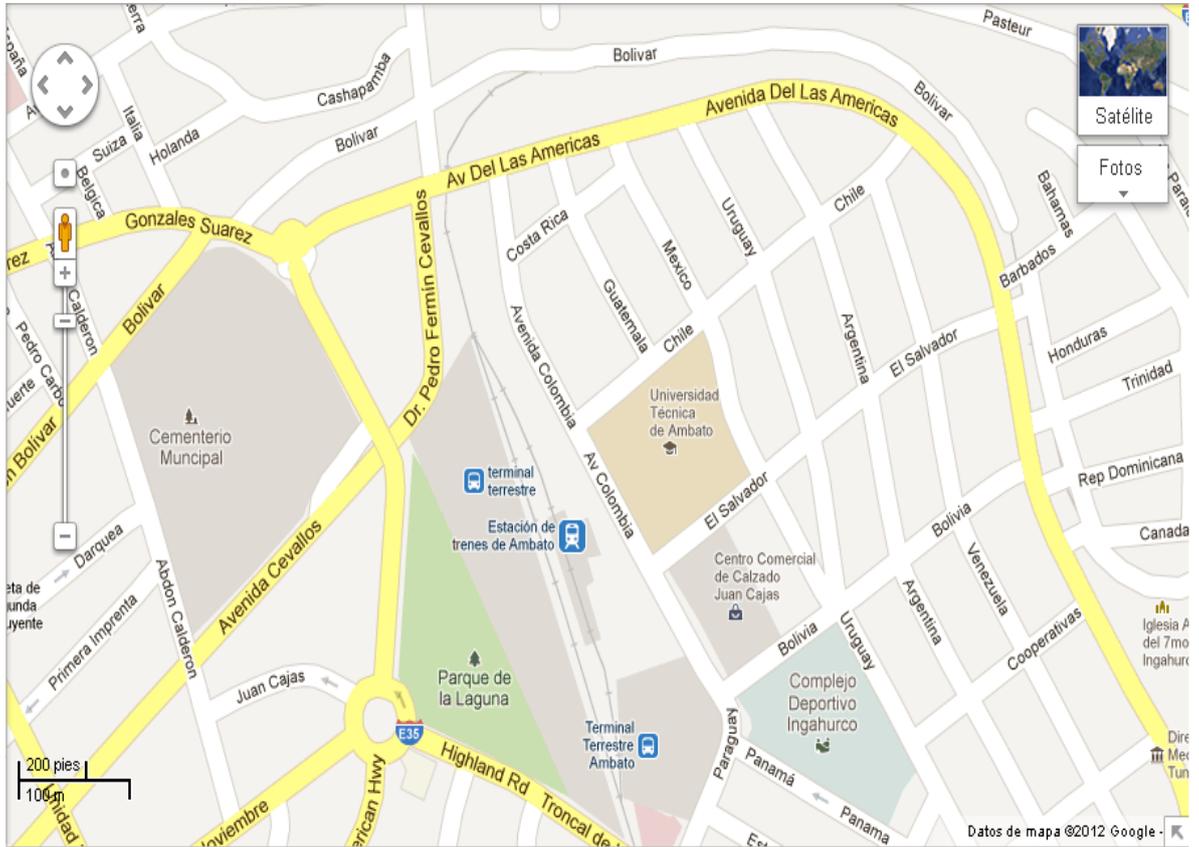
ANEXOS

ANEXO # 01. Mapa de la Provincia de Tungurahua



Fuente: galapagos-reise.com

ANEXO # 02. Croquis de la Ubicación de la Clínica Veterinaria



Fuente: maps.google.com

ANEXO # 03. Ficha del Paciente

Datos Informativos

Nombre del paciente:

Nombre del propietario:

Dirección domicilio:

Especie:..... Raza:.....

Color: Peso.....

Edad:

1-2 años

2-3 años

3- más años

Frecuencia cardiaca:..... Frecuencia respiratoria:.....

Fecha de Monta:.....Tiempo aproximado de monta:.....

Fecha:

Día de la Toma de muestra

1.....

2.....

3.....

4.....

Resultados

1.....

2.....

3.....

4.....

ANEXO # 04. Exámen Hormonal Progesterona P₄ y Estradiol E₂



Dr. MSc Marcelo Ochoa Egas
MÉDICO PATÓLOGO



MATRIZ: Castillo No. 04-58 y Sucre Edificio CLANTOUR 6to. Piso Oficina 601 - Telf: 2825587 - 2829674
LABORATORIO DE EMERGENCIAS: Fybeca Ficoa, Av Rodrigo Pachano y Los Guaytambos S/N - Telf: 2990538
LABORATORIO MICROBIOLÓGICO: Av. Rodrigo Pachano Edificio Calero - Telf: 2427542
EMERGENCIAS: 099 909318 / e-mail: lem_ochoa@hotmail.com / Ambato - Ecuador

Paciente: LULU Perrita Pequines

Edad: 4.5 años

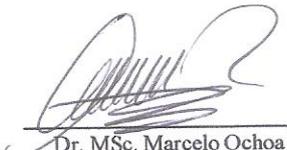
Exámen solicitado por: Arteaga Patricia

Fecha: 27.agosto.2012

INMUNODIAGNOSTICO

Parámetro	Resultados	Valor de Referencia
PROGESTERONA (P4)	8,1 ng/ml	2 a 6 ng/ml día ovulación aumenta alcanzando 15 a 90 ng/ml hacia los 20 a 30 días, disminuye a -2ng/ml día anterior de parto
ESTRADIOL (E2)	9,0 pg/ml	5 – 10 pg/ml Anestro 10 – 20 pg/ml Proestro temprano 40 – 60 pg/ml Proestro tardío Disminuye en Estro y Diestro

SEGURIDAD Y PRECISION GARANTIZAN CALIDAD


Dr. MSc. Marcelo Ochoa E.
MEDICO PATOLOGO



Dr. MSc Marcelo Ochoa Egas
MÉDICO PATÓLOGO



MATRIZ: Castillo No. 04-58 y Sucre Edificio CLANTOUR 6to. Piso Oficina 601 - Telf: 2825587 - 2829674
LABORATORIO DE EMERGENCIAS: Fybeca Ficoa, Av Rodrigo Pachano y Los Guaytambos S/N - Telf: 2990538
LABORATORIO MICROBIOLÓGICO: Av. Rodrigo Pachano Edificio Calero - Telf: 2427542
EMERGENCIAS: 099 909318 / e-mail: lem_ochoa@hotmail.com / Ambato - Ecuador

Paciente: CHISPA Perrita Mestiza

Edad: 2 años

Exámen solicitado por: Arteaga Patricia

Fecha: 6.julio.2012

INMUNODIAGNOSTICO

Parámetro	Resultados	Valor de Referencia
PROGESTERONA (P4)	24,3 ng/ml	2 a 6 ng/ml día ovulación aumenta alcanzando 15 a 90 ng/ml hacia los 20 a 30 días, disminuye a -2ng/ml día anterior de parto
ESTRADIOL (E2)	13,2 pg/ml	5 – 10 pg/ml Anestro 10 – 20 pg/ml Proestro temprano 40 – 60 pg/ml Proestro tardío Disminuye en Estro y Diestro

SEGURIDAD Y PRECISION GARANTIZAN CALIDAD


Dr. MSc. Marcelo Ochoa E.
MEDICO PATOLOGO



Dr. MSc Marcelo Ochoa Egas
MÉDICO PATÓLOGO



MATRIZ: Castillo No. 04-58 y Sucre Edificio CLANTOUR 6to. Piso Oficina 601 - Telf: 2825587 - 2829674
LABORATORIO DE EMERGENCIAS: Fybeca Ficoa, Av Rodrigo Pachano y Los Guaytambos S/N - Telf: 2990538
LABORATORIO MICROBIOLÓGICO: Av. Rodrigo Pachano Edificio Calero - Telf: 2427542
EMERGENCIAS: 099 909318 / e-mail: lem_ochoa@hotmail.com / Ambato - Ecuador

Paciente: PITY Perrita French

Edad: 1 años

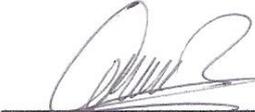
Exámen solicitado por: Arteaga Patricia

Fecha: 30.julio.2012

INMUNODIAGNOSTICO

Parámetro	Resultados	Valor de Referencia
PROGESTERONA (P4)	19,12 ng/ml	2 a 6 ng/ml día ovulación aumenta alcanzando 15 a 90 ng/ml hacia los 20 a 30 días, disminuye a -2ng/ml día anterior de parto
ESTRADIOL (E2)	12,0 pg/ml	5 - 10 pg/ml Anestro 10 - 20 pg/ml Proestro temprano 40 - 60 pg/ml Proestro tardío Disminuye en Estro y Diestro

SEGURIDAD Y PRECISION GARANTIZAN CALIDAD


Dr. MSc. Marcelo Ochoa E.
MÉDICO PATÓLOGO



Laboratorio de Especialidades Médicas

Dr. MSc Marcelo Ochoa Egas
MÉDICO PATÓLOGO



MATRIZ: Castillo No. 04-58 y Sucre Edificio CLANTOUR 6to. Piso Oficina 601 - Telf: 2825587 - 2829674
LABORATORIO DE EMERGENCIAS: Fybeca Ficoa, Av Rodrigo Pachano y Los Guaytambos S/N - Telf: 2990538
LABORATORIO MICROBIOLÓGICO: Av. Rodrigo Pachano Edificio Calero - Telf: 2427542
EMERGENCIAS: 099 909318 / e-mail: lem_ochoa@hotmail.com / Ambato - Ecuador

Paciente: SASHA Perrita Mestiza
Examen solicitado por: Arteaga Patricia
Fecha: 31.agosto.2012

Edad: 2 años

INMUNODIAGNOSTICO

Parámetro	Resultados	Valor de Referencia
PROGESTERONA (P4)	4,1 ng/ml	2 a 6 ng/ml día ovulación aumenta alcanzando 15 a 90 ng/ml hacia los 20 a 30 días, disminuye a -2ng/ml día anterior de parto
ESTRADIOL (E2)	8,32 pg/ml	5 – 10 pg/ml Anestro 10 – 20 pg/ml Proestro temprano 40 – 60 pg/ml Proestro tardío Disminuye en Estro y Diestro

SEGURIDAD Y PRECISION GARANTIZAN CALIDAD


Dr. MSc. Marcelo Ochoa E.
MEDICO PATOLOGO



Dr. MSc Marcelo Ochoa Egas
MÉDICO PATÓLOGO



MATRIZ: Castillo No. 04-58 y Sucre Edificio CLANTOUR 6to. Piso Oficina 601 - Telf: 2825587 - 2829674
LABORATORIO DE EMERGENCIAS: Fybeca Ficoa, Av Rodrigo Pachano y Las Guaytambos S/N - Telf: 2990538
LABORATORIO MICROBIOLÓGICO: Av. Rodrigo Pachano Edificio Calero - Telf: 2427542
EMERGENCIAS: 099 909318 / e-mail: lem_ochoa@hotmail.com / Ambato - Ecuador

Paciente: TITI Perrita French Poodle
Exámen solicitado por: Arteaga Patricia
Fecha: 16.julio.2012

Edad: 3 años

INMUNODIAGNOSTICO

Paciente	Resultados	Valor de Referencia
PROGESTERONA (P4)	24,13 ng/ml	2 a 6 ng/ml día ovulación aumenta alcanzando 15 a 90 ng/ml hacia los 20 a 30 días, disminuye a -2ng/ml día anterior de parto
ESTRADIOL (E2)	11,12 pg/ml	5 – 10 pg/ml Anestro 10 – 20 pg/ml Proestro temprano 40 – 60 pg/ml Proestro tardío Disminuye en Estro y Diestro

SEGURIDAD Y PRECISION GARANTIZAN CALIDAD


Dr. MSc. Marcelo Ochoa E.
MEDICO PATOLOGO

ANEXO # 05. Exámen de Laboratorio Valor Hematocrito

LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS

Dra. Blanca Medina
BIOQUIMICA FARMACEUTICA

DIRECCION: MARIANO EGUEZ 08-35 Y BOLIVAR EDIF: COINBROKER TELF: 2422646
EQUIPADO PARA EMERGENCIAS TELF: 098217017

DATOS

NOMBRE: Perrita LULU
MEDICO: Srta. Arteaga Diana
EXAMEN: Porcentaje de Hematocrito
FECHA: 27 de agosto del 2012

RESULTADO

Hematocrito 39,0 %

Valor de Referencia:
Perros: 37 – 55%



Dra. Blanca Medina
Dra. Blanca M. Medina
BIOQUIMICA CLINICA

LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS

Dra. Blanca Medina
BIOQUIMICA FARMACEUTICA

DIRECCION: MARIANO EGUEZ 08-35 Y BOLIVAR EDIF: COINBROKER TELF: 2422646
EQUIPADO PARA EMERGENCIAS TELF: 098217017

DATOS

NOMBRE: Perrita CHIKITA

MEDICO: Srta. Arteaga Diana

EXAMEN: Porcentaje de Hematocrito

FECHA: 17 de septiembre del 2012

RESULTADO

Hematocrito 37,3 %

Valor de Referencia:
Perros: 37 – 55%

Dra. Blanca Medina



Dra. Blanca M. Medina
BIOQUIMICA CLINICA

ANEXO #06. Análisis de Varianza Muestral

	Nivel Hormonal en Perras Gestantes de Tamaño Mediano					
	P4 ng/ml			E2 pg/ml		
	1er tercio	2do tercio	3er tercio	1er tercio	2do tercio	3er tercio
1	10,6	23,8	6,7	11	9,2	9,1
2	16,3	24,7	7,2	12,3	10	8,1
3	17,2	19,12	11,2	18,7	12	11,1
4	13,4	22,12	6,2	12,1	8,3	8
5	14	23,12	6,81	15,12	11,1	7,24
6	14	25,3	3,12	12,13	10,41	7,2
7	12,2	24,12	3,7	14	11,3	7,12
8	15,12	20,23	4	12,2	10,8	9,3
9	14	24,2	7,22	15,2	12	9
10	15,3	24,13	4	13	11,12	8,3
11	12	25	3,3	14	11	8
SUMA	2196,9944	5989,9474	425,4289	2085,0213	1262,0925	790,962
PROMEDIO	14,01	23,26	5,77	13,61	10,66	8,41

P₄ en el 1^{er} tercio para Perras gestantes de tamaño mediano

$$x^2 = 2196,9944$$

$$X^2 = 14,02$$

$$S^2 = 3,76$$

$$S = 1,94$$

$$SX = 0,58$$

$$CV = 13,85$$

$$t_{0.05} = 2,228$$

$$n = 11$$

$$gl = 10$$

Intervalo de Confianza al 95%

Mínimo 12,72

Máximo 15,30

ANEXO # 07. Fotos del Trabajo Experimental

Clinica Veterinaria Huellitas-Ambato



Materiales



Tubos al vacío y EDTA



Guantes



Agujas Hipodérmica



Gasas, alcohol, sablón

Procedimiento



Torniquete y extracción de sangre





Procedimiento en el Laboratorio Clínico (Hematocrito)



Centrifugadora



Medición Tubos Wintrober

Visita de Campo



Anexo # 08

Glosario de Términos Técnicos

Anestro

Es el periodo de involución uterina.

Celo

Periodo de la vida de algunos animales en el que aumenta su apetito sexual y las hembras están preparadas para la reproducción: durante el celo las hembras admiten la unión con el macho

Ciclo Estrual

Un ciclo reproductivo o ciclo estral es el conjunto de acontecimientos fisiológicos que se producen en el ovario, a intervalos de tiempo cíclicos, como consecuencia de las variaciones en los niveles hormonales.

Cuerpo Lúteo

Estructura ovárica que se forma en la cavidad ovulatoria y que produce esencialmente progesterona (P_4).

Daltons

La unidad de masa atómica unificada (símbolo u)¹ o dalton (símbolo Da)² es una unidad de masa empleada en física y química, especialmente en la medida de masas atómicas y moleculares.

Electrólitos

Es cualquier sustancia que contiene iones libres, los que se comportan como un medio conductor eléctrico. Debido a que

generalmente consisten en iones en solución, los electrólitos también son conocidos como soluciones iónicas, pero también son posibles electrolitos fundidos y electrolitos sólidos.

Estro

Periodo de celo de los mamíferos, especialmente de las hembras.

Estrógenos

Grupo de hormonas femeninas producidas fundamentalmente en los ovarios

Feromonas

Son sustancias químicas secretadas por los seres vivos con el fin de provocar comportamientos específicos en otros individuos, con frecuencia de la misma especie, pero también pueden emplearse contra otras especies. Se comportan como un medio de transmisión de señales cuyas principales ventajas son el alcance a distancia y el poder sortear obstáculos, puesto que son arrastradas por las corrientes de aire

Fisiología

Parte de la biología que estudia los procesos, actividades y fenómenos de las células y tejidos de los organismos vivos y que explica los factores físicos y químicos causantes de las funciones vitales

FSH

Hormona folículo estimulante. Se produce en la adenohipófisis, estimula el crecimiento del folículo y la producción de estrógenos (E_2).

Hematocrito

Es un examen de sangre que mide el porcentaje del volumen de toda la sangre que está compuesta de glóbulos rojos. Esta medición depende del número de glóbulos rojos y de su tamaño.

Hipófisis

Pequeña glándula endócrina adherida a la base del cerebro. Secreta FSH, LH entre otras hormonas.

Hipotálamo

Es un área del cerebro que se halla situado debajo del tálamo y que puede enmarcarse dentro del diencefalo. A través de la liberación de hormonas, el hipotálamo se encarga de la regulación de la temperatura del cuerpo, la sed, el hambre, el estado anímico y otras cuestiones de gran importancia.

Hormona

Término que significa "yo estimulo". Sustancia segregada por una glándula endocrina.

Meta estro

También llamado Diestro, es el periodo que sigue a la cópula y se asocia con la actividad del cuerpo lúteo

Metazoarios

Son un reino de seres vivos pluricelulares, heterótrofos, formados por células eucariotas que se agrupan formando tejidos, órganos, sistemas y aparatos, los cuales colaboran en la realización de las tres funciones vitales de todo ser vivo: la función de nutrición, la función de relación y la función de respiración.

Ng

El nanogramo es una unidad de medida de masa del SI, de símbolo ng, equivalente a la milmillonésima parte de un gramo, es decir, un nanogramo corresponde a $1/1.000.000.000$ gramo.

También correspondería a la billonésima parte de un kilogramo, es decir 1 nanogramo es $1/1.000.000.000.000$ kilogramo.

Pg

El picogrammo (pg) es una unidad de masa del Sistema Internacional de Unidades (SI), equivalente a la billonésima parte de un gramo.1

Se representa con el símbolo pg:

$$1 \text{ pg} = 0,000000000001 \text{ g} = 10^{-12} \text{ g}$$

$$1 \text{ pg} = 10^{-9} \text{ mg} = 10^{-15} \text{ kg}$$

Placentarios

Infraclase de mamíferos provistos de placenta a través de la cual el feto intercambia nutrientes con la madre. Se les llama también euterios.

Proestro

Es el periodo de hiperactividad folicular que precede al estro.

Progesterona

Hormona sexual producida por el ovario durante la segunda parte del ciclo menstrual y durante el embarazo.

Razas

Grupo en que están subdivididas algunas especies de animales y plantas, constituido por ejemplares con las mismas características físicas, de comportamiento, etc., que se transmiten por herencia: la especie del perro se subdivide en muchas razas.

Reproducción

La reproducción es un proceso biológico que permite la creación de nuevos organismos, siendo una característica común de todas las formas de vida conocidas.

Serología

Es el estudio que permite comprobar la presencia de anticuerpos en sangre. Es una prueba fundamental a la hora de realizar donaciones de sangre y transfusiones. Este se basa en un examen serológico, que tiene como fin el conocer la exposición o presencia previa de un microorganismo patógeno en particular y a partir de ella la capacidad de respuesta del individuo a tal infección

Tubos Vacutainer

Se trata de un tubo de vidrio al vacío con un tapón de plástico blando, que permite que lo atraviese una aguja mediante una leve presión.