

# Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE TRES DIETAS DIFERENTES SOBRE LA CALIDAD DEL SEMEN EN PERROS ADULTOS RAZA BULLDOG INGLES, AREQUIPA – 2021”**

**"EVALUATION OF THE EFFECT OF THREE DIFFERENT DIETS ON SEMEN QUALITY IN ADULT ENGLISH BULLDOG BREED DOGS, AREQUIPA - 2021"**

Tesis presentada por la bachiller:  
**Pillco Chullo, Andrea Elizabeth**  
Para optar el Título Profesional de:  
Médico Veterinario y Zootecnista  
Asesor: Dr. Obando Sánchez Alexander  
Daniel

**Arequipa –Perú**

**2021**

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

**MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TITULACIÓN CON TESIS**

**DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR**

Arequipa, 04 de Febrero del 2021

**Dictamen: 000326-C-EPMVZ-2021**

Visto el borrador del expediente 000326, presentado por:

**2009246342 - PILLCO CHULLO ANDREA ELIZABETH**

Titulado:

**EVALUACION DEL EFECTO DE TRES DIETAS DIFERENTES SOBRE LA CALIDAD DEL SEMEN EN  
PERROS ADULTOS RAZA BULLDOG INGLES, AREQUIPA - 2021**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

**1331 - OBANDO SANCHEZ ALEXANDER DANIEL  
DICTAMINADOR**



**1884 - FERNANDEZ FERNANDEZ FERNANDO  
DICTAMINADOR**



**2148 - VALDEZ NUÑEZ VERONICA ROCIO  
DICTAMINADOR**



## DEDICATORIA

A mi mamá Elia Elizabeth Chullo Arias, por todo su apoyo incondicional, por siempre alentarme y confiar en mí, te quiero mami.

A mi papa Manuel Carlos Pillco Solis, por acompañarme hasta el final y confiar en que lo lograría, gracias por todo papi.

A mis hermanos, Karla, Carlos y Daniel por tolerar mi mal humor y a mis pequeños por acompañarme pacientemente en todo momento.

A Michael, por tomar mi mano siempre, ser mi paz y refugio y quedarse conmigo en mis momentos más oscuros.

A mis tíos, por siempre alentarme y confiar en que lo lograría.

A todas las personas que sufren depresión y ansiedad, con ayuda al final del túnel encontrarán la luz y podrán llegar a la meta. No se rindan pueden hacerlo.

A mi abuelo, papito ojalá estuvieras aquí para verlo. Te extraño.

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por nunca haberse rendido conmigo y apoyarme incondicionalmente, sin ellos no lo hubiera logrado, gracias por confiar en que lo lograría.

A José, por guiarme hasta el final, gracias.

A la escuela profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia por darme la base para desempeñarme en mi vida profesional.

A mi asesor, Dr. Alexander Daniel Obando Sánchez por su guía y paciencia.

A los miembros del jurado, Dr. Fernando Fernández Fernández y a la Mg. Verónica Roció Valdez Núñez.

A Michael por ser mi apoyo en los momentos más oscuros y nunca soltar mi mano. Te amo cuyito.

A todas las personas que me confiaron a sus queridas mascotas para esta investigación.

A mí, porque a pesar de todo pude salir de la oscuridad y lograr mi meta,

A la Doctora Milagros, gracias por todo.

A mis pequeños, Mia, Blue y Dasha, por sacarme una sonrisa siempre, con ustedes todo es mejor.

## RESUMEN

El objetivo general de la investigación fue, evaluar el efecto de tres dietas diferentes sobre la calidad del semen en perros adultos raza bulldog inglés. La metodología se basó en el tipo de investigación de laboratorio, con un nivel de investigación explicativo y un diseño de investigación experimental, la población se constituyó por 9 caninos y la muestra se conformó por 3 grupos de 3 caninos de raza bulldog inglés de 2 a 5 años. La técnica que se utilizó fue de análisis de laboratorio y análisis documental, los instrumentos fueron, una balanza, tubos de ensayo y cámara de Neubauer. Para obtener los resultados se realizó la recolección del semen de forma manual por medio de la masturbación, el volumen se midió de forma directa del recipiente de recolección, para obtener la concentración se utilizó la cámara de Neubauer; en la cual se colocó una gota y se hizo el respectivo conteo, para obtener la motilidad se colocó una gota en una lámina y se observó el movimiento de avance progresivo de espermatozoides individuales y para obtener la morfología se usó la tinción de azul de metileno y se observó al microscopio los espermatozoides de forma individual. El resultado obtenido de la investigación respecto al efecto de las tres dietas (dieta casera, dieta BARF y dieta con balanceado Premium) sobre la calidad del semen fue, que la dieta casera afectó la calidad del semen de la siguiente forma, para el factor motilidad se obtuvo un resultado 77.3% a 71.6%, para el factor concentración se obtuvo un resultado de 88.6 millones de espermatozoides a 91 millones espermatozoides, para el factor morfología se obtuvo un resultado de 74% a 75.6% y para el factor volumen se obtuvo un resultado de 1.76ml a 1.7ml. La dieta BARF afectó la calidad del semen de la siguiente forma, para el factor motilidad se obtuvo un resultado de 80% a 87.6%, para el factor concentración se obtuvo un resultado de 105.6 millones de espermatozoides a 124.3 millones de espermatozoides, para el factor morfología se obtuvo un resultado de 76.3% a 76.6%, y para el factor volumen se obtuvo un resultado de 1.96ml a 1.53ml. La dieta con balanceado Premium afectó la calidad del semen de la siguiente forma, para el factor motilidad se obtuvo un resultado de 84.3% a 92%, para el factor concentración se obtuvo un resultado de 137.6 millones de espermatozoides a 146.6 millones de espermatozoides, para el factor morfología se obtuvo un resultado de 83.6 a 80% y

para el factor volumen se obtuvo un resultado de 2.3 ml a 2.9ml. Se concluye que, la dieta con balanceado Premium, generó mejores resultados en la calidad del semen en los factores microscópicos (motilidad, concentración y morfología) y macroscópico (volumen), a diferencia de la dieta BARF, que generó resultados ligeramente positivos en la calidad del semen solo en los factores microscópicos (motilidad, concentración y morfología) y la dieta casera que afectó de forma negativa en la calidad del semen, tanto en los factores microscópicos (motilidad, concentración y morfología) como en el factor macroscópico (volumen).

Palabras clave: Bulldog inglés, semen de perro, caninos, dietas.



## ABSTRACT

The general objective of the research was to evaluate the effect of three different diets on semen quality in adult English bulldog dogs. The methodology was based on the type of laboratory research, with an explanatory research level and an experimental research design, the population consisted of 9 canines and the sample was made up of 3 groups of 3 canines of the English bulldog breed from 2 to 5 years. The technique used was laboratory analysis and documentary analysis, the instruments were a balance, test tubes and a Newbauer chamber. To obtain the results, the semen was collected manually through masturbation, the volume was measured directly from the collection container, to obtain the concentration, the Newbauer chamber was used; in which a drop was placed and the respective count was made, to obtain motility, a drop was placed on a sheet and the progressive advancement of individual sperm was observed and to obtain the morphology, the methylene blue stain and individual sperm were observed under the microscope.

The result obtained from the investigation regarding the effect of the three diets (homemade diet, BARF diet and diet with balanced Premium) on the quality of the semen was that the homemade diet affected the quality of the semen in the following way, for the mobility factor a result of 77.3% to 71.6% was obtained, for the count factor a result of 88.6 million sperm was obtained to 91 million sperm, for the morphology factor a result of 74% to 75.6% was obtained and for the volume factor a result from 1.76 ml to 1.7 ml. The BARF diet affected the quality of semen in the following way, for the mobility factor a result of 80% to 87.6% was obtained, for the count factor a result of 105.6 million spermatozoa to 124.3 million spermatozoa was obtained, for the factor morphology a result of 76.3% to 76.6% was obtained, and for the volume factor a result of 1.96 ml to 1.53 ml was obtained. The balanced Premium diet affected the quality of the semen in the following way, for the mobility factor a result of 84.3% to 92% was obtained, for the count factor a result of 137.6 million sperm was obtained to 146.6 million sperm, for the morphology factor a result of 83.6 to 80% was obtained and for the volume factor a result of 2.3 ml to 2.9 ml

was obtained. It is concluded that, the diet with balanced Premium, generated better results in the quality of the semen in the microscopic factors (mobility, count and morphology) and macroscopic (volume), unlike the BARF diet that generated slightly positive results in the quality of the semen only in the microscopic factors (mobility, count and morphology) and the home diet that negatively affected the quality of the semen, both in the microscopic factors (mobility, count and morphology) and in the macroscopic factor (volume).

KEYWORDS: English bulldog, dog's semen, canines, diets.



## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>III</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>V</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>3</b>
<b>1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	<b>3</b>
1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	3
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	5
1.3.1 <i>Aspecto práctico</i> .....	5
1.3.2 <i>Aspecto social</i> .....	5
1.3.3 <i>Aspecto económico</i> .....	6
1.3.4 <i>Importancia</i> .....	6
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>6</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	6
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO .....	7
<b>3 MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL</b> .....	<b>7</b>
3.1 CONCEPTOS BÁSICOS .....	7
3.1.1 <i>El perro</i> .....	7
3.1.2 <i>Bulldog Ingles:</i> .....	8
3.1.3 <i>Nutrición canina:</i> .....	8
3.1.4 <i>Requerimientos nutricionales:</i> .....	9
3.1.5 <i>Piensos comerciales:</i> .....	12
3.1.6 <i>Reproducción canina</i> .....	12
3.1.7 <i>Técnica para obtener una muestra de semen</i> .....	13
3.1.8 <i>Dieta BARF</i> .....	13
3.1.9 <i>Masturbación</i> .....	14
3.1.10 <i>Semen</i> .....	14
3.2 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN .....	19
3.2.1 <i>Análisis de tesis</i> .....	19

3.2.2	<i>Análisis de trabajos de investigación</i> .....	25
<b>4</b>	<b>HIPÓTESIS</b> .....	<b>27</b>
	<b>CAPÍTULO 2 PLANTEAMIENTO OPERACIONAL</b> .....	<b>27</b>
<b>1</b>	<b>TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES</b> .....	<b>27</b>
1.1	TÉCNICAS .....	27
1.1.1	<i>Métodos de evaluación</i> .....	27
1.2	INSTRUMENTOS .....	30
1.2.1	<i>Alimentación</i> .....	30
1.2.2	<i>Clasificación de tratamientos</i> .....	32
1.2.3	<i>Variables de respuesta</i> .....	32
1.3	MATERIALES DE VERIFICACION .....	33
1.3.1	<i>Materiales biológicos</i> .....	33
1.3.2	<i>Materiales de laboratorio</i> .....	33
1.3.3	<i>Materiales de campo</i> .....	33
1.3.4	<i>Equipos y maquinarias</i> .....	33
1.3.5	<i>Otros materiales</i> .....	34
<b>2</b>	<b>CAMPO DE VERIFICACIÓN</b> .....	<b>34</b>
2.1	ÁMBITO .....	34
2.2	UNIDAD DE ESTUDIO .....	34
2.2.1	<i>Formación de unidades experimentales de estudio</i> .....	37
2.3	TEMPORALIDAD .....	37
<b>3</b>	<b>ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	<b>37</b>
3.1	ORGANIZACIÓN .....	37
3.2	RECURSOS .....	38
	<b>CAPÍTULO 3 RESULTADOS</b> .....	<b>39</b>
	<b>PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS</b> .....	<b>39</b>
	<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>77</b>
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>79</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>82</b>

**REFERENCIAS .....84**

**ANEXOS.....89**

### ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro1 Parámetros para la evaluación del semen en caninos. ....16

Cuadro2 Volumen. ....16

Cuadro3 Parámetros de medición del volumen. ....28

Cuadro4Cuadro nutricional del alimento BARF. ....31

Cuadro5Cuadro nutricional del balanceado premium. ....31

Cuadro6 Clasificación de tratamientos .....32

Cuadro7 Variables e instrumentos. ....32

Cuadro8Fecha de los muestreos según la dieta.....35

Cuadro9Cuadro sociodemográfica de los sujetos de estudio. ....35

Cuadro10 Formación de unidades experimentales de estudio. ....37

Cuadro11 Parámetros y rangos referenciales. ....37

Cuadro12 Resultado de las medias de la dieta casera.....39

Cuadro13 Resultado de las medias de la dieta BARF. ....41

Cuadro14 Resultados de las medias de la dieta con balanceado premium. ....43

Cuadro15 Dieta casera factor motilidad expresado en porcentaje.....45

Cuadro16 Dieta casera factor concentración expresado en millones. ....47

Cuadro17 Dieta casera factor morfología expresado en porcentaje. ....49

Cuadro18 Dieta casera factor volumen expresado en mililitros (ml). .....	51
Cuadro19 Dieta BARF factor motilidad expresado en porcentaje. ....	53
Cuadro20 Dieta BARF factor concentración expresado en millones. ....	55
Cuadro21 Dieta BARF factor morfología expresado en porcentaje. ....	57
Cuadro22 Dieta BARF factor volumen expresado en mililitros (ml). ....	59
Cuadro23 Balanceado Premium factor motilidad expresado en porcentaje. ....	61
Cuadro24 Balanceado Premium factor concentración expresado en millones. ....	63
Cuadro25 Balanceado Premium factor morfología expresado en porcentaje. ....	65
Cuadro26 Balanceado Premium factor volumen expresado en mililitros (ml). ....	67
Cuadro27 Factor movimiento antes y después expresado en porcentaje. ....	69
Cuadro28 Factor concentración antes y después expresado en millones. ....	71
Cuadro29 Factor morfología antes y después expresado en porcentaje. ....	73
Cuadro30 Factor volumen antes y después expresado en ml. ....	75

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico1 Resultado de las medias de la dieta casera. ....	40
Gráfico2 Resultado de las medias de la dieta BARF .....	42
Gráfico3 Resultados de las medias de la dieta con balanceado premium. ....	44
Gráfico4 Dieta casera factor motilidad expresado en porcentaje. ....	46
Gráfico5 Dieta casera factor concentración expresado en millones.....	48
Gráfico6 Dieta casera factor morfología expresado en porcentaje. ....	50
Gráfico7 Dieta casera factor volumen expresado en mililitros (ml). ....	52
Gráfico8 Dieta BARF factor movimiento expresado en porcentaje. ....	54
Gráfico9 Dieta BARF factor concentración expresado en millones.....	56
Gráfico10 Dieta BARF factor morfología expresado en porcentaje.....	58
Gráfico11 Dieta BARF factor volumen expresado en mililitros (ml).....	60
Gráfico12Balanceado Premium factor motilidad expresado en porcentaje. ....	62
Gráfico13Balanceado Premium factorconcentración expresado en millones.....	64
Gráfico14 Balanceado Premium factor morfología expresado en porcentaje. ....	66
Gráfico15 Balanceado Premium factorvolumen expresado en mililitros (ml). ....	68
Gráfico16 Factor movimiento antes y después expresado en porcentaje. ....	70
Gráfico17 Factor concentración antes y después expresado en millones .....	72
Gráfico18 Factor morfología antes y después expresado en porcentaje. ....	74
Gráfico19 Factor volumen antes y después expresado en ml. ....	76

## ÍNDICE ANEXOS

ANEXO 1 CUADRO DEL ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LA DIETA BARF.....	89
ANEXO 2 EXTRACCIÓN DE MUESTRA.....	90
ANEXO 3 MATERIALES.....	93
ANEXO 4 PROCESAMIENTO DE MUESTRAS.....	94
ANEXO 5 RESULTADOS DE LABORATORIO.....	97



## INTRODUCCIÓN

El objetivo general de la investigación fue, evaluar el efecto de tres dietas diferentes sobre la calidad del semen en perros adultos de raza bulldog inglés. Existen diferentes tipos de alimentos, con diferente contenido nutricional, calidad de insumos y fabricación y que en algunos casos son preparados por los mismos propietarios, es probable que, la calidad del semen canino en su evaluación macroscópica (volumen) y microscópica (morfología, motilidad y concentración), muestre una diferencia significativa con la aplicación de los tratamientos dos y tres, ya que estos están formulados de acuerdo con ciertas especificaciones.

Si bien la nutrición es muy importante y en algunos casos, es el factor el cual determina el inicio de la pubertad, la sobre alimentación acelera dicho proceso, mientras que la subalimentación lo retrasa; hay razones que hacen suponer que este hecho influye en el inicio de la actividad hormonal (1). En los machos la calidad de semen es muy importante ya que puede aumentar o disminuir su calidad debido a diversos factores, uno de ellos es una alimentación equilibrada y de buena calidad, un can sano tiene mejor calidad de espermática (7). La valoración de la fertilidad en los machos caninos es una parte necesaria para cualquier programa reproductivo satisfactorio, la evaluación será macroscópica y microscópica, tomando en cuenta el volumen, morfología, motilidad y concentración (3).

Dado la creciente aparición de alimentos en el mercado y la constante búsqueda de los dueños del alimento correcto para sus mascotas, la cual cubra con todos los requerimientos del animal, sobre todo para los destinados para reproducción, es que se ha pensado en el presente estudio. Ya que, basados en los resultados podremos tomar una decisión sobre que dieta es la más adecuada para la alimentación y buena salud de las mascotas, sobre todo para las de alto valor genético. Y como Médico Veterinario ayudar al propietario a elegir el alimento correcto para sus mascotas.

La investigación se basa en la siguiente estructura:

Cap. 1 Descripción del problema

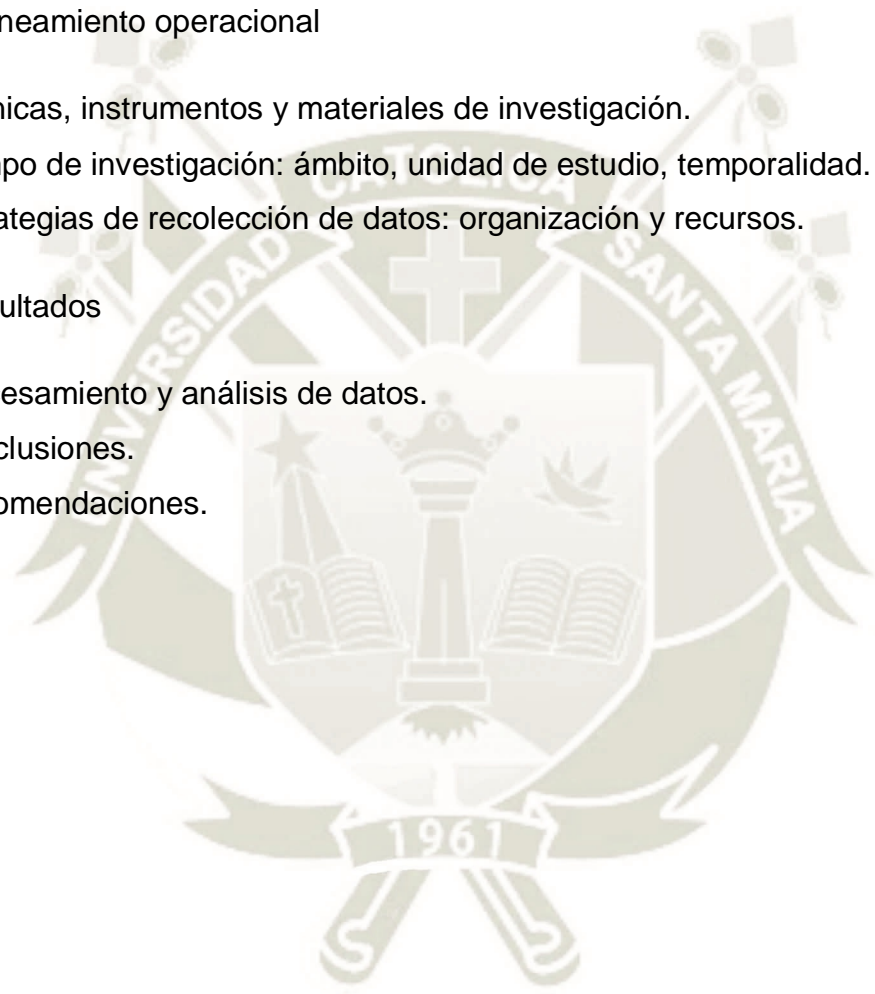
- Enunciado y descripción del problema.
- Justificación: aspecto práctico, social, económico e importancia.
- Objetivos: general y específico.
- Marco teórico: conceptos básicos, antecedentes.
- Hipótesis.

#### Cap. 2 Planeamiento operacional

- Técnicas, instrumentos y materiales de investigación.
- Campo de investigación: ámbito, unidad de estudio, temporalidad.
- Estrategias de recolección de datos: organización y recursos.

#### Cap. 3 Resultados

- Procesamiento y análisis de datos.
- Conclusiones.
- Recomendaciones.



## CAPÍTULO 1

### 1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.1 Enunciado del problema

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE TRES DIETAS DIFERENTES SOBRE LA CALIDAD DEL SEMEN EN PERROS ADULTOS RAZA BULLDOG INGLES, AREQUIPA - 2020

#### 1.2 Descripción Del Problema

La reproducción es fundamental y un proceso complejo para la sobrevivencia de cualquier especie, la función reproductiva requiere de varios factores y uno de ellos es la alta demanda de insumos alimenticios en términos de energía y proteína (4),(2). En los caninos la edad reproductiva del macho oscila dependiendo del tamaño (pequeño, mediano, grande) donde los perros de razas pequeñas pueden llegar a la pubertad alrededor del sexto mes de edad y las razas mediano a grandes a partir del noveno mes. La madures sexual se da en torno al noveno mes, pero puede fluctuar entre los 6 -24 meses de edad (3),(4). Los perros de raza fueron considerados en algún momento como símbolo de estatus en la sociedad, en la actualidad son una preferencia personal, es esta preferencia y amor por alguna raza en específico es lo que ha llevado a algunos a incursionar en el negocio de los criaderos (5), es debido a esto que los propietarios buscan constantemente una adecuada alimentación para sus mascotas, sobre todo para los reproductores, pero debido a que en el mercado hay una gran variedad de presentaciones de alimentos y continuamente la aparición de nuevos, hace difícil una elección definitiva. Si bien la nutrición es muy importante y en algunos casos, es el factor el cual determina el inicio de la pubertad, la sobre alimentación acelera dicho proceso, mientras que la subalimentación, lo retrasa, hay razones que hacen suponer que este hecho influye en el inicio de la actividad hormonal(1). En los machos la calidad de semen es muy importante ya que puede

umentar o disminuir su calidad debido a diversos factores, uno de ellos es una alimentación equilibrada y de buena calidad, un can sano tiene mejor calidad de espermática (7). La valoración de la fertilidad en los machos caninos es una parte necesaria para cualquier programa reproductivo satisfactorio, la evaluación será macroscópica y microscópica, tomando él cuenta el volumen, morfología, motilidad y concentración (3).

El siguiente trabajo se ha pensado dado que los criadores buscan una alimentación adecuada para sus mascotas, pero están limitados debido a la extensa presentación y aparición de nuevos alimentos en el mercado casi a diario, el cual limita el uso de un solo tipo de alimento, así como también los mismos propietarios optan por usar comida casera de consumo propio. El presente estudio evaluara tres dietas: casera (alimento que el propietario normalmente le brinda al animal), dieta 2 (BARF), dieta 3 (balanceado Premium). La dieta BARF del inglés (Alimentos crudos biológicamente apropiados) se apuesto de moda en los últimos años, este se basa en alimentar a perros y gatos con alimentos crudos como carne, hueso y pescado, que en ocasiones se acompaña con vísceras, legumbres, frutas, verduras (9). Y los balanceados secos de variedad amplia que básicamente están compuestos de ingredientes triturados, cereales, harina de carne, vitaminas y todos los elementos esenciales para mantener saludable al perro (10). El siguiente trabajo de investigación quiere probar si el tipo de alimentación para estos animales afectaría el rendimiento reproductivo de los machos basado es la calidad de esperm, ya que las investigaciones afirman que un animal correctamente alimentado rendirá mejor en las diferentes categorías para los que son destinados, en este caso es la reproducción basándonos en la calidad del semen. Una vez obtenidos los resultados de esta investigación, se podrá aportar a la localidad, en especial a los criadores de esta raza y a los de diferentes razas de perros, a tener una mejor guía al momento de escoger un alimento para sus mascotas. La presente investigación también podrá incentivar a otros médicos veterinarios y

profesionales afines al medio de la región, a investigar más sobre los efectos de los diferentes tipos de alimentos que existen en la actualidad para las mascotas para seguir aportando a la salud animal.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Dado la creciente aparición de alimentos en el mercado tanto alimentos húmedos como balanceados secos y su variable composición y la constante búsqueda por parte de los dueños del alimento correcto para sus mascotas, la cual cubra todos los requerimientos del animal, sobre todo para los destinados a la reproducción y si estos pueden mejorar ciertos aspectos reproductivos que es lo deseado por parte de los dueños, ya que un animal adecuadamente alimentado rendirá al 100%. Existe una opinión muy variable respecto a con qué tipo de alimento deberían ser alimentados los perros y es por eso que en la actualidad los dueños usan diferentes tipos de alimentos y también los combinan, lo cual indicaría que los dueños no están seguros de que alimento escoger para sus mascotas. Es por este motivo que se ha pensado en el presente estudio.

#### **1.3.1 Aspecto práctico**

Basados en los resultados, podremos tomar una decisión sobre que dieta es la más adecuada para la alimentación y buena salud de nuestras mascotas, sobre todo para aquellas que son reproductores de alta genética.

#### **1.3.2 Aspecto social**

El presente estudio, podrá ayudara al propietario a elegir el alimento adecuado para sus mascotas, ya que uno de los aspectos del bienestar animal es una adecuada alimentación para que su salud no se vea afectada y de igual forma podrá ser una guía para otros médicos veterinarios que quieran recomendar una buena alimentación, ya que en la

consulta es muy recurrente la pregunta, ¿Doctor, que alimento me recomienda para mi perro? o ¿Doctor, está bien que le de comida casera a mi perro?

### **1.3.3 Aspecto económico**

Los animales, adecuadamente alimentados tendrán menos visitas al veterinario al gozar de buena salud y rendir adecuadamente en todos los aspectos. Los propietarios podrán elegir de forma más acertada el alimento correcto, evitando así el probar varios alimentos y que esto pueda generar un efecto negativo en la salud del animal, de esta manera podremos evitar ciertos gastos médicos y daños a la salud de las mascotas

### **1.3.4 Importancia**

El presente estudio, nos permitirá conocer científicamente los efectos de estos diferentes tipos de alimentos y el impacto que pueden generar en el rendimiento reproductivo de estos animales, dirigido a la calidad del semen y sus parámetros a evaluar. Nos permitirá saber si el tipo de alimentación puede generar alguna diferencia significativa en la calidad del semen.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Evaluar el efecto de tres dietas diferentes sobre la calidad del semen en perros adultos raza bulldog inglés.

## 2.2 Objetivo específico

1. Determinar si la alimentación con dieta casera afecta en la calidad del semen en su evaluación macroscópica (volumen) y microscópica (concentración, motilidad, morfología)
2. Determinar si la alimentación con dieta BARF afecta la calidad del semen en su evaluación macroscópica (volumen) y microscópica (concentración, motilidad, morfología)
3. Determinar si la alimentación con balanceado premium afecta la calidad del semen en su evaluación macroscópica (volumen) y microscópica (concentración, motilidad, morfología)
4. Comparar las tres dietas con relación a la calidad de semen en su evaluación macroscópica (volumen) y microscópica (concentración, motilidad, morfología)

## 3 MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

### 3.1 Conceptos básicos

#### 3.1.1 El perro

El perro (*Canis lupus familiaris*) es un mamífero carnívoro domesticado que pertenece a la familia de los canidos y es una subespecie del lobo común (*Canis lupus*). La gran capacidad de adaptación al medio y su comportamiento oportunista, permitieron que los parientes lejanos del perro lograran evolucionar y sobrevivir. Los antepasados del perro se remontan a hace uno 100 millones de años. Su relación con el hombre es muy estrecha ya que ambos se necesitan, el hombre le facilita el sustento mientras que el perro lleva a cabo diversos trabajos las cuales son de mucha utilidad para el humano (11).

Luego de la domesticación de los lobos, su alimentación consistía en el consumo de sobras alimenticias de sus propietarios, ya con el tiempo y la

tecnología se crearon dietas a base de concentrados, las cuales prometían la ausencia de enfermedades y a pesar de que los caninos no absorben los nutrientes de estos alimentos en su totalidad, estos se han visto afectados de salud por el consumo de estos productos. Por ende, se han creado otras alternativas nutricionales como las dietas BARF (12).

### **3.1.2 Bulldog Ingles:**

El Bulldog inglés es una pequeña mole fornida cuyos característicos andares de cangrejo rebozan de fuerza, estabilidad y vigor. Su cabeza es grande y esférica y su hocico es extremadamente corto, lo que le da a su cara un aspecto aplanado, los ojos del bulldog inglés son oscuros, situados bajos y separados en la frente en el plano frontal, la trufa es negra y ligeramente respingona, estos perros son de mandíbulas enormes y anchas y presentan un marcado prognatismo inferior, dejando ligeramente a la vista los incisivos inferiores. Los labios son carnosos y colgantes, las mejillas redondeadas sobresalen a los lados, las orejas son finas, pequeñas y se inclinan hacia adelante como solapas, las cuales enmarcan la frente. El cuello es corto y grueso, los hombros enormes, musculosos y anchos, el pecho profundo y la espalda tiene forma cilíndrica y está ligeramente arqueada, las caderas sobresalen ligeramente del nivel de la espalda, la cola achaparrada es recta o enroscada, las patas cortas y robustas, están arqueadas en los codos y corvejones para dar postura firme y de base amplia. Los machos pesan unos 25 kg(13).

### **3.1.3 Nutrición canina:**

Para la mayoría de las personas, los perros son considerados como carnívoros, pero la realidad es que los perros son omnívoros y son capaces de obtener con facilidad muchos de sus nutrientes esenciales de materiales vegetales. Los caninos salvajes, como los lobos, chacales y

coyotes, consumen raíces, hierba, frutas y otras materias vegetales además de tejidos animales (14).

### **3.1.4 Requerimientos nutricionales:**

La mayor parte de los animales de compañía dependen del humano para cubrir sus necesidades nutricionales. Los animales requieren en su dieta seis principales tipos de nutrientes como son, agua, hidratos de carbono, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales; cada nutriente cumple una función específica. Las dietas deben ser equilibradas y adecuadas para cada etapa de la vida del animal, cubriendo así todos los requerimientos nutricionales específicos para lograr un desarrollo normal, manteniendo la salud del animal. Los nutrientes que aportan energía a la dieta son los lípidos, hidratos de carbono y proteínas; la energía metabolizable es el valor más usado para expresar el contenido energético de las dietas comerciales e ingredientes de los alimentos para mascotas (15).

#### **Agua**

La cantidad de agua presente en el organismo animal varía con la edad, en condiciones fisiológicas son los animales jóvenes los que presentan mayor cantidad de agua en el cuerpo. Los animales obtienen el agua a partir de la bebida, de los alimentos y del agua metabólica, siendo el contenido de agua presente en los alimentos muy variable, el agua es importante para la termorregulación de los animales y es donde ocurre la mayoría de las reacciones químicas (15).

El consumo de agua en animales normales y en mantenimiento, depende en gran parte del contenido hídrico de los alimentos, un animal que recibe un balanceado de tipo seco, tomara agua unas 2,5 veces el peso del alimento que recibe, los alimentos enlatados o en las dietas familiares, en las cuales la humedad contenida es de 70-75 %, el consumo de agua en un animal sano será constante (16).

## **Proteínas y aminoácidos**

Para los caninos en mantenimiento, se considera que los alimentos deben contener un mínimo de 18% de proteína en materia seca (MS) o 4,5% como se sirve (css) y puede llegar hasta un 32% (MS), o sea 5,5%(css). Están constituidas por 23 aminoácidos las diferentes secuencias y sus combinaciones hacen que exista infinidad de ellas, hay dos grande grupos de aminoácido, los esenciales y los no esenciales, que deben ser incorporados en la dieta, entre ellos tenemos la arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina, que son los esenciales y los no esenciales que son la alanina, asparagina, acido aspártico , acido glutámico, glutamina, glicina, prolina y serina; que pueden ser obtenidos a partir de otros aminoácidos. Si la dieta contiene todos os aminoácidos esenciales, las necesidades proteicas se cubren con un 16% de las calorías para el mantenimiento, un exceso proteico no es perjudicial y en ciertas dietas debe ser considerado beneficioso, la mayoría de los alimentos balanceados comerciales secos contienen proteínas de origen vegetal o animal, con un 70- 85% de digestibilidad (16).

## **Grasas**

Es la fuente energética más concentrada ya que se estima que proveen 8,46 kcal/gramo de energía metabolizable (EM), lo que indica 2,4 veces más que los hidratos de carbono y las proteínas, sus funciones son:

- Aportan los ácidos grasos esenciales.
- Transportan vitaminas liposolubles.
- Proveen palatabilidad y textura a los alimentos.
- Facilitan la deglución del bolo alimenticio.

El contenido mínimo de grasa en los alimentos establecido por la NRC es de 5% en materia seca (MS) para canes. La cantidad de grasa contenida

en una dieta debe ser directamente proporcional al contenido proteico, se requiere un gramo de grasa/kilogramo peso/día en los animales adultos (16).

### **Carbohidratos**

Son una importante fuente energética, se estima que la incorporación de un 40 – 50 % del total de una dieta en hidratos de carbono es lo adecuado, llegando a un máximo de 70% en las épocas de mayor requerimiento nutricional (16).

### **Fibra**

Constituida por celulosa, elemento orgánico fundamental de las plantas, por hemicelulosa, lignina y pectina, dentro de la dieta cumple numerosas funciones, como la formación y transporte del bolo alimenticio, ayuda al metabolismo biliar, el colesterol, con la absorción mineral, la eliminación de tóxicos y las fermentaciones microbianas (16).

### **Cenizas**

Son una parte integral de las dietas que resulta de someter a las mismas a elevadas temperaturas, por lo tanto, es su residuo. El termino ceniza abarca a todos los minerales como el calcio, fosforo, sal, hierro (16).

### **Vitaminas A**

Los valores de vitamina A se han estandarizado a partir de la experimentación en ratas, en los caninos se sabe que esta conversión se hace con relación a  $1\mu\text{g}$  de provitamina A = 833 U.I. de vitamina A. La carencia de esta vitamina es rara en dietas mixtas y con adecuado aporte lipídico(16).

## **Cloro y sodio**

La sal no debe ser suprimida de las dietas de animales normales. Es importante, además, porque la sal común en nuestro medio lleva adicionado yodo (16).

### **3.1.5 Piensos comerciales:**

Para los perros, existen diversos piensos comerciales los cuales proporcionan una nutrición completa y equilibrada (definida como que contiene todos los nutrientes que necesita el animal en proporciones correctas). Los piensos comerciales para los perros se introdujeron a fines del siglo XIX en forma de biscochos horneados. Hoy en día la fabricación y la venta de piensos para animales de compañía es una industria a nivel mundial, existen miles de empresas diferentes las cuales fabrican este tipo de piensos y que comercializan las de diez mil marcas (14).

### **3.1.6 Reproducción canina**

En el ámbito reproductivo, los caninos tienen características particulares que los diferencian de otras especies domésticas, tanto en la conducta sexual como en su fisiología reproductiva. En esta especie el conocimiento sobre su fisiopatología reproductiva es indispensable para resolver los problemas de infertilidad y también para controlar su crecimiento poblacional, es pertinente mencionar que el manejo de los caninos es de manera individual, ya que a estos animales no se les puede hacer un manejo grupal, de inducción o sincronización de estrés, como en otras especies. En la actualidad es evidente la influencia que ha tenido el humano sobre el comportamiento normal de esta especie, alterándolo, lo cual ocasiona adicionalmente una fuente de problemas reproductivos (19).

Los perros machos serán capaces de iniciar su reproducción a una edad de 10 -12 meses aproximadamente, los machos reproductores deberán

ser revisados por un veterinario al menos dos veces por año. Los problemas en el rendimiento reproductivo pueden ser inducidos por calor, isquemia, edad, uso excesivo y por otras causas (14).

### **3.1.7 Técnica para obtener una muestra de semen**

La recolección de una muestra de semen se lleva a cabo por masturbación, se puede lograr haciendo que el macho monte una hembra en celo, mediante un hembra señuelo. Se utiliza tubos de plástico para evitar la posible rotura de recipiente contenedor, se usan guantes de vinilo o de látex (20).

El material más sencillo para la recolección es un embudo, un tubo de ensayo de plástico y guantes para manipular el pene con la mano enguantada, el embudo es de gran utilidad al momento de la recolección ya que este sujeta y oprime al pene, evitando así que la muestra vaya a derramarse por algún movimiento del animal y que la presión que ejerce ayude a la estimulación (19).

### **3.1.8 Dieta BARF**

La dieta BARF fue desarrollada por Ian Billinghurst, un veterinario australiano, esta dieta consiste en alimentar a los perros de forma apropiada y el objetivo es maximizar la salud, longevidad, y capacidad reproductiva de los perros, esta dieta está basada exclusivamente en alimentos crudos y sobre todo frescos (17).

La dieta BARF (Biologically Appropriate Raw Food) o conocida en español como ACBA (alimentación cruda biológicamente adecuada, es una tendencia en cuanto a alimentación canina que consiste en alimentar al canino con alimentos crudos, el objetivo es recrear una dieta lo más natural y parecida a la que tienen los caninos en estado silvestre. Estas dietas están hechas a base de carne, vísceras, órganos, músculo, huesos

carne, huevo y en menor proporción frutas y verduras recomendadas para perros. De esta forma la dieta BARF cumple con los requerimientos nutricionales del perro, los cuales están basados en el consumo de proteína y grasa de calidad y en menor proporción ácidos grasos, minerales y vitaminas (18).

### 3.1.9 Masturbación

La mayor parte de veces se puede coleccionar la muestra sin necesidad de la hembra, de contar con la hembra esta estimulara al macho. El recolector da un masaje suave al pene a través del prepucio, mientras el macho lame u olfatea la zona perianal de la hembra, una vez lograda la erección se retrae el prepucio sobre el glande y se aplica presión digital suave, con lo que debe iniciar los impulsos pélvicos y la eyaculación (20).

Eyaculación: es el resultado de una serie de fenómenos que por lo general comienzan con la aparición de la libido o deseo sexual en el macho, esto depende de la presencia de la testosterona, la cual se encuentra de forma más o menos continua en el macho. Hasta cierto punto, el estado de salud del animal determina el nivel de la libido, ya que los que están enfermos carecen de deseo de copular, la presencia de un hembra en celo aumenta la actividad sexual del macho (1).

### 3.1.10 Semen

El semen de los caninos es eyaculado en 3 fracciones (21).

- La primera es clara y sin espermatozoides, esta se libera antes de que el perro alcance la erección completa y es denominada pre espermática, es de consistencia acuosa y transparente, el volumen varia de gotas hasta 1ml aproximadamente (22).
- La segunda fracción es la parte donde el perro eyacula espermatozoides y proviene del epidídimo, es de color gris a blanco

lechoso, el volumen varía entre 0.5- 2 ml y el proceso de eyaculación dura entre 50 y 80 segundos (3).

- La tercera fracción: es la post espermática o prostática y es un fluido claro que se eyacula mientras los animales están abotonados y tiene un volumen de aproximadamente 4 ml (1-17 ml) (3).

#### **3.1.10.1 Valoración general del semen**

La muestra recogida debe tener aproximadamente el volumen característico de la especie y debe estar libre de orina, pelos o materias extrañas, el color del semen en perros varía y es parecido a un gris acuoso o de apariencia opaca, lo que indica una alta concentración de espermatozoides (21).

#### **3.1.10.2 Evaluación del semen**

Se evalúa el semen para determinar la utilidad del semental o la de un eyaculado en particular. También se emplea la evaluación para anticipar el valor de un semental (1).

El análisis del semen es una parte vital de la valoración de una posible infecundidad o sub-fecundidad y se debe realizar como parte de la exploración sistemática previa al apareamiento, el semen se estudia inmediatamente se obtiene la muestra, se debe evitar cambios bruscos de temperatura, todo el equipo deberá mantenerse a una temperatura cercana a los 37° (20).

Parámetros para la evaluación del semen en caninos:

**Cuadro1 Parámetros para la evaluación del semen en caninos.**

Parámetros	PERRO
Volumen(ml)	2-30ml
Concentración espermática ( $\times 10^6$ /ml)	300-2000
Motilidad	85%
Morfología	>80% normal

Fuente: adaptado a Feldman, Edward C.; Nelson, Richard W. (2000), Paramo R. Rosa M.; Balcázar S., Juan A.

**3.1.10.2.1 Volumen**

El volumen se mide en forma directa dentro del recipiente de recolección. El empleo de tubos graduados facilita una rápida medición, el volumen varía entre los individuos y las razas sin embargo es necesario establecer puntos de referencia (1), en perros el volumen va de 2-30ml  $\pm$  aproximadamente (23).

En la presente investigación se tomará en cuenta solo primera y la segunda fracción del eyaculado para medir el volumen ya que la tercera fracción varía demasiado lo que podría causar que la medición sea errónea.

**Cuadro2 Volumen.**

Volumen	
1° fracción	Gotas – 1ml aprox.
2° fracción	0.5 - 2ml
3°fracción (no se evaluará)	1-17 ml

Fuente: adaptado a Bonilla H, Carmen; Ballesteros M, Randy (2007) y Sorribas, C. (2000).

**3.1.10.2.2 Concentración**

La concentración también llamada densidad es el número de espermatozoides existentes por unidad de volumen, se expresa en millones por  $\text{mm}^3$  o en  $\mu\text{l}$  y también en se puede expresar en

millones por ml (24). El cual se determina al multiplicar el número de espermatozoides por mililitro de semen por el volumen total del recolectado. El volumen total de semen depende, de la cantidad de líquido prostático obtenido, lo cual lo hace extremadamente variable. El estudio de la concentración por mililitro es por completo impreciso. Los espermatozoides se pueden contabilizar con un espectrofotómetro calibrado, cámara de Coulter o hemocitometro, el eyaculado se mezcla y se combina con el diluyente para después colocar la mezcla en la cámara del hemocitometro. Se calcula el número de espermatozoides en el cuadrante medio de los nueve principales y el resultado se multiplica por  $10^6$  para obtener el número de espermatozoides por mililitro, esta cifra luego se multiplica por el volumen eyaculado para obtener el número total de espermatozoides, que en el perro 200-1000 millones. El número de espermas por eyaculado varía dependiendo de la edad, peso testicular, actividad sexual. Las razas grandes tienen mayor concentración que las pequeñas (20).

### 3.1.10.2.3 Motilidad

La motilidad es el movimiento activo de los espermatozoides y es un importante parámetro funcional, que es relativamente fácil de evaluar y forma parte del análisis del eyaculado (24). Se valora la motilidad de los espermatozoides individuales tan pronto como sea posible, colocando una gota en una laminilla limpia y tibia, y se observa al microscopio, en cuanto a movimientos de avance progresivo de espermatozoides individuales. El estudio bajo menor aumento puede dar una falsa observación de la motilidad y avance, cuando de hecho podría a ver un movimiento anormal de lado a lado sin avance. La valoración progresiva de la motilidad hacia adelante puede ser dificultosa en muestras muy concentradas, para

lo cual se hará una dilución 1:1 del semen con solución salina al 0.9% amortiguada con fosfato, lo cual permitirá una valoración precisa de la motilidad de espermatozoides individuales. La motilidad progresiva de avance se considera normal y refleja la viabilidad y capacidad de fecundar un ovulo, una muestra optima de semen debería tener más del 70% de espermatozoides con motilidad vigorosa. Se valora de forma individual los espermatozoides en cuanto al tipo de movimiento, los que tienen un movimiento en círculos o movimiento lateral sin avance, no son normales, el porcentaje de motilidad activa puede variar por exposición del semen a extremos de temperatura, agua, pus, orina, diluyentes ácidos, sangre o lubricantes (20).

#### **3.1.10.2.4 Morfología**

La morfología es importante para la valoración de la fertilidad, a fin de establecer porcentajes de espermatozoides normales y poder clasificar las anormalidades. Hay una alta correlación entre los defectos espermáticos e infertilidad, usar colorantes para su observación es importante. La tinción que se utiliza y es más usada en la de eosina-nigrosina, pero también se puede usar la de azul de metileno que también sirve para observar la viabilidad seminal y evaluación de las membranas, ayudando a diferenciar los espermatozoides vivos de los muertos (25).

La valoración de la morfología se debe observar al microscopio mediante inmersión en aceite, se valoran los espermatozoides de forma individual observando las anomalías en cabeza, pieza media y la cola, y se pueden clasificar en primarias y secundarias (20).

Las morfoanomalias se clasifican en:

- Primarias: son consecuencia de una alteración de la espermatogénesis (es decir dentro de los testículos), son malformaciones de la cabeza, de la pieza intermedia y del flagelo, el porcentaje normal es de 10-15% (20) (26).
- Secundaria: son inespecíficas y estas se deben a un fallo en la espermiogénesis (es decir dentro del epidídimo) durante el manejo del semen y pueden ser, persistencia de la gota citoplasmática, flagelos doblados, ruptura del acrosoma. En caso de la gota citoplasmática proximal se ha determinado que esta afecta a la fertilidad de los caninos, pero la presencia de un flagelo abaxial no tiene efecto en la fertilidad del canino. El porcentaje normal va de 10-20%. (20) (26).
- Por manejo: Ente grupo lo conforman todas las alteraciones que se producen en el momento de la recolección del semen, tinciones, manipulación de la muestra (25).

## 3.2 Antecedentes de investigación

### 3.2.1 Análisis de tesis

**Juana Lidia Barreda Bravo (2017)** elaboró su tesis llamada: Efecto de la suplementación alimenticia en la fertilidad de alpacas macho y hembras por inseminación artificial.

El objetivo general fue: Evaluar la calidad de semen (características macro y microscópicas del semen), determinar la actividad ovárica (tamaño y número de folículos) de las alpacas hembra.

Los resultados obtenidos dieron en la evaluación macroscópica: Los volúmenes del semen por efecto de tipo de alimentación, al final del trabajo a los 45 días en alpacas con alimentación en pastos naturales fue de  $3.67 \pm 1.89$  ml y en animales en pastos naturales + dieta suplementada fue  $1.83 \pm 1.26$  ml, no habiendo diferencia, entre grupo de animales; en la

evaluación microscópica: La Motilidad espermática por efecto de tipo de alimentación, a los 45 días en alpacas pastoreados en pastos naturales fue 80.0% y en pastos naturales + dieta suplementada fue el 83.3%, resultados sin diferencia estadística. Por tanto, concluimos que la suplementación alimenticia no tuvo influencia en los valores de la motilidad espermática. Concentración espermática por efecto del tipo de alimentación, al final del trabajo a los 45 días en alpacas pastoreados en pastos naturales fue 13'33,333 esp/mm<sup>3</sup> y en pastos naturales + dieta suplementada fue 54'000,000 esp/mm<sup>3</sup>, resultados sin diferencia estadística. Vitalidad espermática en alpacas por efecto del tipo de alimentación, a los 45 días de alimentación en pastos naturales fue el 89% y en pastos naturales + dieta suplementada fue de 96%, no habiendo diferencia. Morfología espermática observada fue referido a espermatozoides normales y anormales en alpacas por defecto del tipo de alimentación, a los 45 días de alimentación en alpacas en pastos naturales fue de 81% y en pastos naturales + dieta suplementada fue de 86%, no habiendo diferencia.

La conclusión fue que bajo las condiciones en las que se realizó el trabajo se determinó que la suplementación con la dieta suplementada (heno de alfalfa + heno de avena + vitaminas) no tiene efecto sobre la calidad de semen: con respecto al volumen, motilidad, concentración, vitalidad y morfología espermática en alpacas(27).

**Abad Valderrama Mamani Limache (2018)** elaboró su tesis llamada: Efecto de la suplementación alimenticia en la fertilidad de llamas con empadre natural.

Objetivo general fue evaluar el efecto de la suplementación alimenticia proteica en complementación con energía sobre la fertilidad en llamas hembras y machos con empadre natural.

Los resultados en la evaluación de la calidad de semen respecto a la evaluación macroscópica en el volumen del semen fueron medios al inicio y al final, dando como resultados que ,en machos alimentados con pasto natural los valores fueron de  $5.88 \pm 4.97$  ml y los machos alimentados con la dieta suplementada más pasto natural (DS+PN) fue  $8. \pm 6.22$  ml y al finalizar los 45 días de suplementación , sobre pasto natural fue  $4.70 \pm 6.22$  y  $5.50 \pm 1.35$  ml para la dieta suplementada más pasto natural resultado que no muestran diferencia ( $p \geq 0.05$ ). En la evaluación microscópica la motilidad espermática al inicio del experimento para machos alimentados con pasto natural fue de 55.0% y los machos alimentados con dieta suplementada más pasto natural fue de (DS+PN) de 57.50% y al finalizar los 45 días de suplementación , en los machos alimentados sobre pasto natural fue 60.0% y para machos alimentados con dieta suplementada fue de 82.5% , resultados sin diferencia estadística ( $p \geq 0.05$ ). Por tanto, se concluye que la suplantación alimenticia no tuvo influencia en los valores de motilidad espermática. La concentración espermática : los resultados sobre pasto naturales fueron ,para machos alimentados sobre pasto natural (PN) fue de  $9'750\ 000$  esp/mm<sup>3</sup> y para machos alimentados con dieta suplementada más pasto natural (DS+PN) fue  $11'750\ 000$  esp/mm<sup>3</sup> y al finalizar los 45 días de suplementación en los machos alimentados en pasto natural (PN) fue  $10'250\ 000$  y en los machos alimentados con dieta suplementada más pasto natural (DS+PN) fue  $48'000\ 000$  esp/mm<sup>3</sup> , resultados sin diferencia estadística. En la vitalidad espermática los resultados al inicio del experimento para machos alimentados sobre pasto natural (PN) fue de 90.0% y para los machos alimentados con dieta suplementada más pasto natural (DS+PN) fue de 89.5% y al finalizar los 45 días de suplementación en los machos alimentados con pasto natural (PN) fue 90.25% y para machos alimentados con dieta suplementada más pasto natural (DS+PN) fue 96.75%, resultados que si muestran diferencia ( $p \leq 0.05$ ). La suplementación alimenticia si tuvo influencia en los valores de vitalidad espermática. En la morfología espermática los resultados

recaudados referidos a espermatozoides normales , espermatozoides con cabeza anormal , espermatozoides con defecto en la cola y con gota citoplasmática , al inicio del estudios para machos alimentados sobre pasto natural (PN) fue 69.6% espermatozoides normales y para machos con dieta suplementada + pasto natural (DS+PN) fue 69.8% y a los 45 días de suplementación en pasto natural 70.8% y 71.2% espermatozoides normales para machos con dieta suplementada + pasto natural (DS+PN), no habiendo diferencias ( $p \geq 0.05$ ).

La conclusión final fue que la calidad de semen tuvo resultados similares en machos alimentados con dieta suplementada como también sobre pasto natural(28).

**Marisol Nieves Quispe Morocco (2017)**elaboró su tesis llamada: Efecto de la suplementación alimenticia en la fertilidad de alpacas macho y hembras por empadre natural.

El objetivo general fue evaluar la calidad de semen en alpacas macho (características macro y microscópicas), determinar la actividad ovárica (tamaño y numero de folículos) de las alpacas hembra.

Los resultados de la calidad de semen fueron; en la evaluación macroscópica el volumen no fue evaluado, porque esta técnica por Aspiración vaginal post coital no es recomendable para la determinación del volumen ya que en semen es incompleto, diluido con las secreciones del tracto genital femenino según (Bravo, 2002; Neelly y Bravo, 1995). En la evaluación microscópica la motilidad el resultado se da individual por dieta al inicio del experimento en alpacas alimentadas con pasto natural fue de 50% y los de dieta suplementada 70% y al final de trabajo experimental, tanto (45 días) en animales alimentados en pasto natural, y con dieta suplementada fueron 70%, no se encontró diferencia estadística ( $p > 0.05$ ). Por lo tanto, la suplementación no tuvo influencia en la variación

de los valores de motilidad espermática. En la concentración espermática en alpacas por efecto de tipo de alimento, al inicio del experimento en alpacas alimentadas con pasto natural (PN) fue de  $13'333\ 333\ \text{esp}/\text{mm}^3$  y los de dieta suplementada  $4'000,000\ \text{esp}/\text{mm}^3$  y al final de trabajo (45 días) en animales alimentados con pasto natural fue  $11'000,000\ \text{esp}/\text{mm}^3$  y los de dieta suplementada  $10'666,666\ \text{esp}/\text{mm}^3$  respectivamente, los resultados de concentraciones espermática fueron similares ( $P>0.05$ ). En la vitalidad espermática: la variable espermática por efecto de tipo de alimento, al inicio del experimento las alpacas alimentadas con pasto natural fue de 91.7% y los de dieta suplementada 90.6% y a los 45 días de alimentación en pasto natural y dieta suplementada fueron 90% y 94.4% respectivamente, estos resultados no mostraron diferencia ( $P>0.05$ ). En la morfología espermática observada fue referida a espermatozoides normales, las anomalías de espermatozoides se presentan con cabeza anormal, con defecto en la cola y con gota citoplasmática en alpacas por efecto del tipo de alimento, al inicio del experimento los espermatozoides normales en alpacas alimentadas con pasto natural fue 70% y los de dieta suplementada 77% y a los 45 días de alimentación en pasto natural y dieta suplementada fue 81% y 86%, respectivamente, no se encontraron diferencias en ambos grupos ( $P>0.05$ ).

La conclusión final fue que, las alpacas macho con dieta suplementada no incrementaron la vitalidad espermática, concentración espermática, morfología espermática, de igual forma los macho en pasto natural mantuvieron similares resultados entre ambos grupos ( $p>0.05$ ) (29).

**Roger Artemio Carbajal Esperilla (2017)** elaboró su tesis llamada: Efecto de la suplementación alimenticia sobre fertilidad, peso y condición corporal en llamas por inseminación artificial.

Objetivo general fue evaluar el efecto de la suplementación alimenticia sobre la fertilidad, peso y condición corporal en llamas por inseminación artificial.

Los resultados en la evaluación de la calidad de semen en el volumen del semen al inicio del experimento para llamas alimentadas sobre pastos naturales fueron de 5.88 y para llamas con dieta suplementaria fue de 5.38ml, al finalizar los volúmenes de semen para los animales alimentados en pasto natural y suplementada fue de 5.50 y 6.0 ml respectivamente, no habiendo diferencia entre estos grupos ( $P \geq 0.05$ ). Estos resultados son probablemente debido al factor individuo, manejo de método de colección. Además, existen otros factores como, el estado fisiológico del macho, edad, frecuencia de colección (Pacheco, 2007). Sobre la evaluación microscópica en la motilidad espermática al inicio del experimento para llamas alimentados con solo PN fue de 55.00% y para llamas alimentados con DS+PN fue de 57.50% , al finalizar los 45 días la motilidad espermática para los animales alimentados en pasto natural (PN) y dieta suplementada más pasto natural (DS+PN) fue de 60.00% y 82.50% esta diferencia es numérica ya que no existe una diferencia estadística ( $P \geq 0.05$ ). Por tanto concluimos que la suplementación alimenticia no incluye en los valores de motilidad espermática. La concentración espermática del semen al inicio del experimentado en llamas alimentados con pasto natural fue de 9'750,000 y para las llamas con dieta suplementada fue de 11'750,333 esp/mm<sup>3</sup>, y al final del trabajo (45 días) en animales alimentados en pasto natural (PN) y dieta suplementada más pasto natural (DS+PN) fueron 10'250,333 y 48'000,000 esp/mm<sup>3</sup> notándose una clara diferencia numérica entre grupos por alimentación y sin diferencia estadística, ( $P \geq 0.05$ ). La vitalidad espermática al inicio de la investigación, las llamas alimentadas con pasto natural obtuvieron 89% y los de dieta suplementada 90%, después de 45 días de alimentación el grupo con (DS+PN) y el grupo con (PN) obtuvieron 97% y 90% de vitalidad

espermática, respectivamente, donde sí se encontró diferencia ( $P \leq 0.05$ ). La morfología espermática los valores que se refieren a espermatozoides normales, espermatozoides con cabeza anormal, espermatozoides con defecto de cola y con gota citoplasmática en llamas. En donde las llamas alimentadas con PN y las llamas alimentadas con DS+PN obtuvieron 70.77% y 71.22% de espermatozoides normales al final de los 45 días, no habiendo diferencia significativa ( $P > 0.05$ ).

Conclusión fue que la calidad de semen: volumen, motilidad, concentración y morfología espermática en llamas por efecto del tipo de alimentación, no mostraron variabilidad ( $p \geq 0.05$ ) entre los machos alimentados en pastos naturales y los de dieta suplementada. Pero si se encontró diferencia para la vitalidad espermática de machos alimentados con PN y DS+PN fue 90 y 97%, estos si mostraron variabilidad ( $P \leq 0.05$ )(30).

### 3.2.2 Análisis de trabajos de investigación

**Clara Rúgeles Pinto, Roberto Almanza Loaiza, Juan Linares Arias, José Luna Gonzales, Faider Castaño Villadiego, Oscar Vergara Garay.** autores del artículo: Efecto de los niveles de proteína y energía de la dieta sobre la calidad seminal y los perfiles metabólicos en toros brahmán.

El objetivo de este estudio fue el evaluar el efecto que ejerce la dieta sobre la calidad seminal de toros brahmán y los niveles séricos de proteínas totales, glucosa, colesterol y nitrógeno ureico, además de determinar su asociación con las características microscópicas del semen.

En los resultados se observó, una diferencia en la concentración espermática ( $P < 0.01$ ) entre las dietas en estudio, dando la menor concentración para los toros que se alimentaron con la dieta 1, seguidos de los toros que se alimentaron con la dieta 3.

En conclusión, el suministro de dietas que ofrece elevados niveles de energía y proteína pueden deteriorar la concentración espermática, la motilidad progresiva la vitalidad y la morfología espermática y con el tiempo, la capacidad fecundante de los reproductores Brahman(31).

**Domínguez Rebolledo A.E., Cantón Castillo J.G., Alcaraz Romero A, Loeza Concha H., Ramón Ugalde J.** autores del artículo: Efecto de la alfalfa (*Medicago sativa L.*) En la dieta sobre a calidad de los espermatozoides epididimarios de ovinos katahdin con pelibuey.

El objetivo es evaluar el efecto de la inclusión de la alfalfa en la dieta sobre la calidad de los espermatozoides epididimarios en ovinos.

En los resultados, no se observan diferencias significativas para el volumen espermático, la motilidad total y progresiva, la integridad de la membrana, el estado del acrosoma y la integridad de la membrana plasmática de la cola en ambos tratamientos. Sin embargo, la concentración de los espermatozoides en el tratamiento T1 fue mucho mayor ( $P < 0.05$ ) que en el tratamiento T2. El incremento podría estar relacionado con la ingesta de proteína que se encuentra en la alfalfa.

En conclusión, los resultados mostraron que la inclusión de un 23% de alfalfa en la dieta incrementa significativamente la concentración espermática en ovinos(32).

**Luzi F., Maertens L., Mitjen P., Pizzi F.** autores del artículo: Efectos del nivel alimenticio y proteína del pienso en la libido y características del semen del conejo

El objetivo consistió en relacionar el nivel nutritivo y proteínas sobre la libido y calidad seminal de los conejos.

En los resultados los machos que comieron *ad libitum* mostraron un aumento significativo del volumen eyaculado, su concentración en espermatozoides/ml fue similar a los restringidos, y a excepción del pH la calidad del pienso no causo diferencias estadísticamente significativas.

En conclusión, el nivel de alimentación influyo significativamente sobre la libido ( $p < 0.05$ , pero no sobre la calidad del semen(33).

#### 4 HIPÓTESIS

Dado que existen diferentes tipos de alimentos, con diferente contenido nutricional, calidad de insumos y fabricación; y que en algunos casos son preparados por los mismos propietarios, es probable que, la calidad del semen canino en su evaluación macroscópica (volumen) y microscópica (morfología, motilidad y concentración), muestre una diferencia significativa con la aplicación de los tratamientos dos y tres, ya que estos están formulados de acuerdo a ciertas especificaciones.

### CAPÍTULO 2 PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

#### 1 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES

##### 1.1 TÉCNICAS

###### 1.1.1 Métodos de evaluación

###### a. Metodología de la experimentación

###### a) Variables no controlables

En el presente estudio no se pudieron controlar las siguientes variables:

- Factores genéticos.
- La composición de las dietas caseras (dependieron del dueño), pero todas se basaron en la siguiente composición, aserrín (residuos del corte de las carnes) o pollo, arroz, verduras.

- Los grupos no son homogéneos en edades.
- Los pesos los animales no son homogéneos entre grupos.
- Estado reproductivo previo a la toma de muestras (los animales no tuvieron reposo sexual)

**b) Parámetros:**

Los parámetros que tomaremos en cuenta para el presente estudio serán: volumen, concentración, motilidad y morfología.

**Volumen:** el volumen del eyaculado puede oscilar entre 1-15ml (34) o de 2- 30ml según (35). Donde la primera fracción es de 1-12ml, la segunda 1-2ml y la tercera >20ml(35). La tercera fracción no será evaluada debido a su gran variabilidad.

**Cuadro3 Parámetros de medición del volumen.**

Volumen	
1° fracción	Gotas – 1ml aprox.
2° fracción	0.5 - 2ml
3°fracción (no se evaluará)	1-17 ml

Fuente: adaptado a Bonilla H, Carmen; Ballesteros M, Randy (2007) y Sorribas, C. (2000).

La determinación del volumen se hará directamente del tubo colector, tomando en cuenta las dos primeras fracciones ya que la tercera fracción es muy variable.

**Concentración:** para realizar el concentración de espermatozoide usaremos una cámara de Neubauer, la cual tiene un cuadrado reticulado de 1mm de lado y 0.1 de altura. Se diluirá 10µl de semen con 990µl de Clna al 5%, se homogenizará suavemente y se procederá a cargar la cámara con una gota en el borde de esta. Se deja reposar por 5 minutos y se efectúa el concentración (23), el concentración se realizará haciendo el conteo del cuadrante medio de los nueve

principales y el resultado se multiplica por  $10^6$  para obtener el número de espermatozoides por ml. Luego se multiplica por el volumen del eyaculado; el rango normal en el perro adulto es de 200 millones hasta más de 1000 millones(20).

- $N^{\circ}$  espermatozoides  $\times 10^6 = N^{\circ}$ espermatozoides /ml
- $N^{\circ}$ espermatozoides/ml  $\times$  Vol. de eyaculado =  $N^{\circ}$  total de esp.

**Motilidad:** se valora la motilidad tan pronto como sea posible después de obtener la muestra, colocando una gota de semen en una lámina limpia previamente entibiada y se observa al microscopio en cuanto a movimientos de avance progresivo de espermatozoides individuales. La valoración de la motilidad progresiva hacia adelante puede ser difícil de valorar en muestras muy concentradas, una dilución 1:1 con solución salina al 0.9% amortiguada con fosfato permite una valoración precisa de la motilidad de espermatozoides individuales; en unan muestra normal debe tener 70% de espermatozoides con motilidad vigorosa de avance. Se valora de forma individual a los espermatozoides en cuanto al tipo de movimiento, aquellos que forman pequeños círculos o presentan movimientos laterales sin avance no son normales (20). En el perro no se observan las olas que se aprecian en el semen de los bovinos u ovinos, se observara solo el movimiento individual (23).

Los espermatozoides deben normalmente moverse de modo anterógrado, rápido y recto a través del campo la motilidad se puede clasificar como (36).

- Muy buena: entre 80 - 100 % de espermatozoides presentan motilidad progresiva.
- Buena: entre 60 - 79 % de espermatozoides presentan motilidad progresiva.

- Regular: entre 40 - 59 % de espermatozoides presentan motilidad progresiva.
- Pobre: menos del 40 % de espermatozoides presentan motilidad progresiva.

**Morfología:** se estudia al microscopio una gota del eyaculado, al cual, antes se le realizara la tinción eosina-nigrosina. Se mezcla con suavidad una gota de semen y una gota de colorante se deja reposar por un minuto, se realiza el frotis y se deja secar, posteriormente se observa al microscopio mediante inmersión en aceite, se evaluarán al menos 100 espermatozoides y se separarán las anomalías en primarias y secundarias, la suma de ambas no debe ser mayor al 20% para que se considere el semen normal(20),(23),(35).

## 1.2 INSTRUMENTOS

### 1.2.1 Alimentación

- a) Tratamiento 1 (dieta casera): aserrín (residuos del corte de las carnes), arroz, pollo, verduras.

La ración está dada según criterio del propietario.

- b) Tratamiento 2 (dieta BARF): ingredientes: 3% complementos, 12% verduras, 85% carne y pollo. La Cuadronutricional está en base a porcentaje en cada 100gr de alimento.

La ración de alimento está dada según el fabricante.

**Cuadro4Cuadro nutricional del alimento BARF.**

Proteína	13,5 %
Humedad	62,28%
Grasa	15,19%
Cenizas	5,6%
Fibra	0,08%
Carbohidratos	3,35%
Energía	204,27 Kcal/100g

Fuente: Laboratorio de Investigación y Servicios LABINVSERV

- c) Tratamiento 3 (balanceado Premium): ingredientes: pollo 45% ( deshidratado 25%, deshuesado 20%), avena, trigo, grasa de pollo (conservada con tocoferoles mezclados), maíz, manzanas secadas, aceite de salmón (2%), hígado de pollo hidrolizado, levadura de cerveza, colágeno , conchas de crustáceos (fuente de glucosamina 210mg/kg), cartílago (fuente de condroitina, 150 mg/kg), hierbas , frutas (clavo, cítricos, romero, cúrcuma, 120 mg/kg), manano – oligosacáridos (120 mg/kg), fructo - oligosacáridos (90mg/kg), yuca de Mojave (90mg/kg), secas de manzanilla (80 mg/kg), mejillones de labios verde (fuente de glicosaminoglicanos, 50 mg/kg), arándanos secos (50 mg/kg).

La ración de alimento está dada según el fabricante.

**Cuadro5Cuadro nutricional del balanceado premium.**

Proteína bruta	27,0%
Grasa	14,0%
Humedad	10,0%
Ceniza	7,0%
Fibra	2,0%
Calcio	1,5%
Fosforo	1,1%
Omega 3	0,2%
Omega 6	1,6%

Fuente: según fabricante

### 1.2.2 Clasificación de tratamientos

**Cuadro6 Clasificación de tratamientos**

TIPO DE TRATAMIENTO (ALIMENTO)	RACIONES AL DÍA	MOMENTO DE ALIMENTACIÓN	CANTIDAD DE ALIMENTO POR RACIÓN
T1(casero)	2	Mañana	250 g
		Tarde	250 g
T2 (BARF)	2	Mañana	450 g
		Tarde	450 g
T3 (balanceado premium)	2	Mañana	160 g
		Tarde	160 g

### 1.2.3 Variables de respuesta

**a. Variable independiente**

- Tipo de alimento

**b. Variables dependientes**

- Calidad del semen macroscópica (volumen, se medirá las dos primeras fracciones)
- Calidad del semen microscópica (concentración, motilidad, morfología).

**Cuadro7 Variables e instrumentos.**

VARIABLES	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>	<b>PORCION</b>	<b>Balanza</b>
Dieta casera	G	
Balanceado premium	G	
Dieta BARF	G	
<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>	<b>PARAMETROS</b>	
Calidad de semen macroscópica	MI	Tubo de ensayo graduado
Calidad de semen microscópica	Numérica y porcentaje	cámara de Neubauer

### 1.3 MATERIALES DE VERIFICACION

#### 1.3.1 Materiales biológicos

- Se utilizarán 9 canes, dividido en tres tratamientos
- Semen canino

#### 1.3.2 Materiales de laboratorio

- Guantes
- Tubos de ensayo
- Embudos
- Laminas porta objetos
- Tinción eosina - nigrosina
- Frascos para coleccionar muestras
- Platina térmica

#### 1.3.3 Materiales de campo

- Sogas
- Cámara
- Mandil
- Guantes descartables
- Lapiceros
- Hojas de apunte
- Ficha de identificación de muestra

#### 1.3.4 Equipos y maquinarias

- Mesa de laboratorio
- microscopio

### 1.3.5 Otros materiales

- Mandil

## 2 CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1 Ámbito

#### a. Espacial

La recopilación y análisis de muestras se llevará a cabo en la Clínica Veterinaria “Avant Grand” Arequipa –Perú.

El análisis de las muestras se lleva a cabo en el laboratorio “NOVAVET” Arequipa-Perú

### 2.2 Unidad de estudio

#### a. Universo

La población se constituyó por nueve perros adultos reproductores de la raza bulldog inglés los cuales serán agrupados en tres grupos de tres unidades cada uno.

#### b. Tamaño de la muestra

Se usaron nueve perros adultos reproductores de la raza bulldog inglés, los cuales tendrán un peso entre 30 - 40kg, con una edad entre 2-5 años, todos los animales están clínicamente sanos, viven en zona rural, y se distribuyeron en tres grupos, de tres perros cada uno.

Para la muestra se utiliza el método no probabilístico o dirigido.

#### c. Procedimiento de muestreo

Se seleccionaron 9 perros a los cuales se les dividió en tres grupos. De los tres grupos uno se evaluó bajo la dieta número 1 (alimentación administrada por el propietario), el segundo grupo se evaluó bajo la dieta número dos (dieta BARF) y el último grupo se le evaluó bajo la dieta número 3 (balanceado premium). Los tres grupos fueron evaluados al inicio del estudio y 30 días después de iniciado el estudio.

**Cuadro 8 Fecha de los muestreos según la dieta.**

Muestras	Fecha	T1 (DIETA CASERA)		
Primer muestreo	(18/12/2019)	Aquiles	Thor	Bengi
Segundo muestreo	(17/01/2020)	Aquiles	Thor	Bengi
Tratamientos		T2 (BARF)		
Primer muestreo	(17/12/2019)	Benjamín	Gastón	Rocky
Segundo muestreo	(16/01/2020)	Benjamín	Gastón	Rocky
Tratamientos		T3 (BALANCEADO PREMIUN)		
Primer muestreo	(16/12/2019)	Toreto	Redbell	Stop
Segundo muestreo	(15/01/2020)	Toreto	Redbell	Stop

En la **Cuadro 9** se observa las fechas del antes y después en las que fueron tomadas las muestras de acuerdo a cada dieta, así como también los nombres de los sujetos de estudio.

**Cuadro 9 Cuadro sociodemográfica de los sujetos de estudio.**

Edad	Raza	Situación reproductiva
4 años 2 meses	Bulldog ingles	en monta o stud
3 años	Bulldog ingles	en monta o stud
5 años	Bulldog ingles	en monta o stud
3 años	Bulldog ingles	en monta o stud
3 años 5 meses	Bulldog ingles	en monta o stud
2 años	Bulldog ingles	en monta o stud
3 años	Bulldog ingles	en monta o stud
2 años	Bulldog ingles	en monta o stud
3 años 6 meses	Bulldog ingles	en monta o stud

En la **Cuadro 10** se puede observar las edades de los de los perros que van de 2 a 5 años, así como también la raza (bulldog ingles) y su situación reproductiva.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EXPERIMENTAL

La extracción se llevó a cabo en un ambiente tranquilo y en una superficie que evite que el perro se resbale (35), se debe simular lo más posible la monta natural, para evitar el fracaso por causas psicógenas(34).

No siempre es necesario que el propietario disponga de una hembra en celo para a estimulación, también se puede usar torundas o gasas empapadas en secreciones vaginales de hebras en celo, las cuales se congelan para su posterior uso (35),(34).

### PASO 1: MANIPULACIÓN DEL MACHO CANINO

- El macho se estimula acercando la vulva de la hembra en celo para que la huelga y lama, si no es posible se usara las torundas o gasas con la secreción de una hembra en celo(34).Al mismo tiempo el encargado de realizar la extracción deberá masajear de manera rápida el pene a través del prepucio para provocar la erección (35).
- Antes de lograr la erección completa se retira el prepucio hacia caudal y se liberan los bulbos cavernosos, se aplica presión por detrás de estos, lo cual simulara la vagina de la perra(35),(34).
- Una vez se complete la erección, el perro empezara con la eyaculación.

### PASO DOS: EYACULACIÓN Y EXTRACCIÓN DEL SEMEN

- Una vez empezada la eyaculación del perro, se recolectarán las 2 primeras fracciones, la fracción pre-espermática y la fracción espermática o rica en espermatozoides, la última fracción, la fracción prostática, no se recolectará ya que su volumen es muy variable(35).
- Para finalizar debemos rotar el pene 180°, simulando el abotona miento, lo cual facilitara la continuación de la tercera y última fracción del eyaculado(35),(23).
- El eyaculado extraído se mantendrá en el tubo colector para evaluar el volumen.

## 2.2.1 Formación de unidades experimentales de estudio

**Cuadro10 Formación de unidades experimentales de estudio.**

<b>Tratamiento</b>	T1(comida casera)	T2(dieta BARF)	T3 (balanceado premium)
<b>Número de animales</b>	3	3	3
<b>Periodo</b>	30 días	30 días	30 días
<b>Numero de tratamientos al día (número de raciones de alimento al día)</b>	2	2	2
<b>Cantidad de alimento diario</b>	500g (dividido en dos partes al día )	900g (dividido en dos partes al día )	320g (dividido en dos partes al día )
<b>Periodo de estudio</b>	30 días		
<b>Momento de toma de muestra</b>	Inicio (día 1)		Final (día 30)
<b>Muestra 1</b>	Día 1		Día 30
<b>Muestra 2</b>	Día 1		Día 30

**Cuadro11 Parámetros y rangos referenciales.**

Parámetros	Rango referencial
Motilidad	> 95%
Concentración	80 - 250 millones
Morfología	> de 75% normales
Volumen	2-15 ml

Fuente: parámetros referenciales de acuerdo a los rangos usados por el laboratorio

Se evaluarán los resultados según estos rangos

## 2.3 Temporalidad

El estudio se realizó durante diciembre del 2019 a marzo del 2020.

## 3 ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### 3.1 Organización

#### a. Recopilación de la información

- **En el campo**  
Al proporcionar la alimentación de forma personalizada y objetiva a cada unidad de estudio
- **En el laboratorio**  
En el momento de la recolección de muestra y de los resultados que emita el laboratorio
- **En la biblioteca**  
De libros y tesis
- **En otros ambientes generadores de la información científica**  
Artículos, revistas e internet

### 3.2 Recursos

- Humanos: investigadora.
- Tecnológicos: equipos de laboratorio
- Financieros: financiado por la investigadora.

### CAPÍTULO 3 RESULTADOS

#### PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

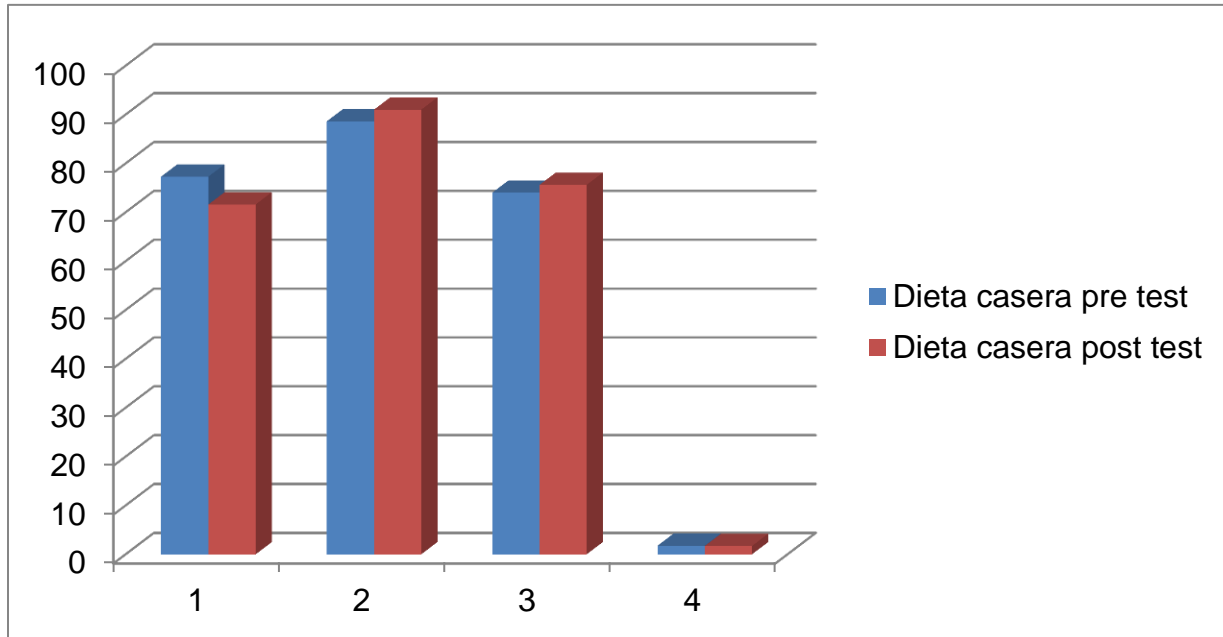
**Cuadro12 Resultado de las medias de la dieta casera.**

Parámetros	Dieta casera	
	pretest	post test
Motilidad	77.3 %	71.6%
Concentración	88.6 millones	91 millones
Morfología	74% normales	75.6% normales
Volumen	1.76 ml	1.7 ml

SIG= .004

En el **Cuadro 12 y Gráfico 1** se muestra la media de los resultados de la dieta casera del pretest y post test de los factores motilidad, concentración, morfología y volumen. Los resultados muestran que la media del factor motilidad obtuvo un resultado en el pretest de 77.3 % y en el post test un resultado de 71.6%, la media del factor concentración obtuvo como resultado en el pretest 88.6 millones de espermatozoides y en el post test un resultado de 91 millones de espermatozoides, la media del factor morfología obtuvo un resultado en el pretest de 74% normales y en el post test un resultado de 75.6% normales y la media del factor volumen obtuvo un resultado en el pretest de 1.76ml y en el post test un resultado de 1.7ml. Se evidencia que la dieta casera no generó cambios notables en la calidad del semen. Con el nivel de significancia de .004 se establece que no existe una diferencia significativa entre las medias del pre y post test de la dieta casera.

Gráfico1 Resultado de las medias de la dieta casera.



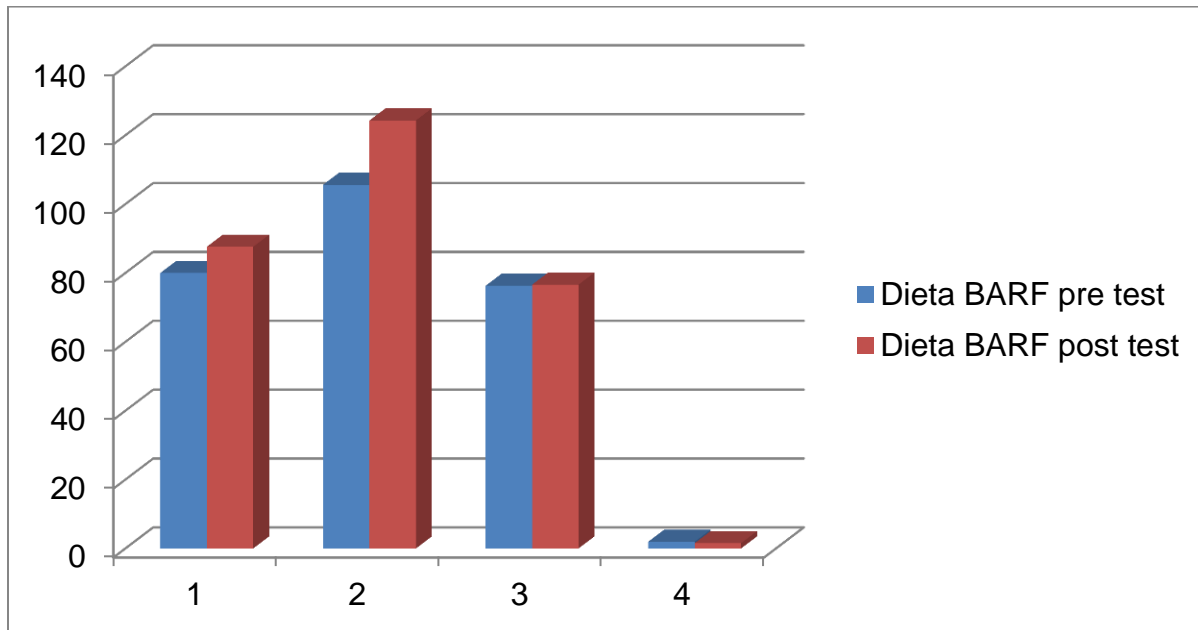
**Cuadro13 Resultado de las medias de la dieta BARF.**

Parámetros	Dieta BARF	
	pretest	post test
Motilidad	80%	87.6%
Concentración	105.6 millones	124.3 millones
Morfología	76.3% normales	76.6% normales
Volumen	1.96 ml	1.53 ml

SIG= .007

En el **Cuadro 13 y Gráfico 2** se muestra la media de los resultados de la dieta BARF del pretest y post test de los factores motilidad, concentración, morfología y volumen. Los resultados muestran que la media del factor motilidad obtuvo un resultado en el pretest de 80% y en el post test un resultado de 87.6%, la media del factor concentración obtuvo como resultado en el pretest 105.6 millones de espermatozoides y en el post test un resultado de 124.3 millones de espermatozoides, la media del factor morfología obtuvo un resultado en el pretest de 76.3% normales y en el post test un resultado de 76.6% normales y la media del factor volumen obtuvo un resultado en el pretest de 1.96ml y en el post test un resultado de 1.53ml. Se evidencia que la dieta BARF generó ligeros cambios en la calidad del semen. Con el nivel de significancia de .007 se establece que no existe una diferencia significativa entre las medias del pre y post test de la dieta BARF.

Gráfico2 Resultado de las medias de la dieta BARF



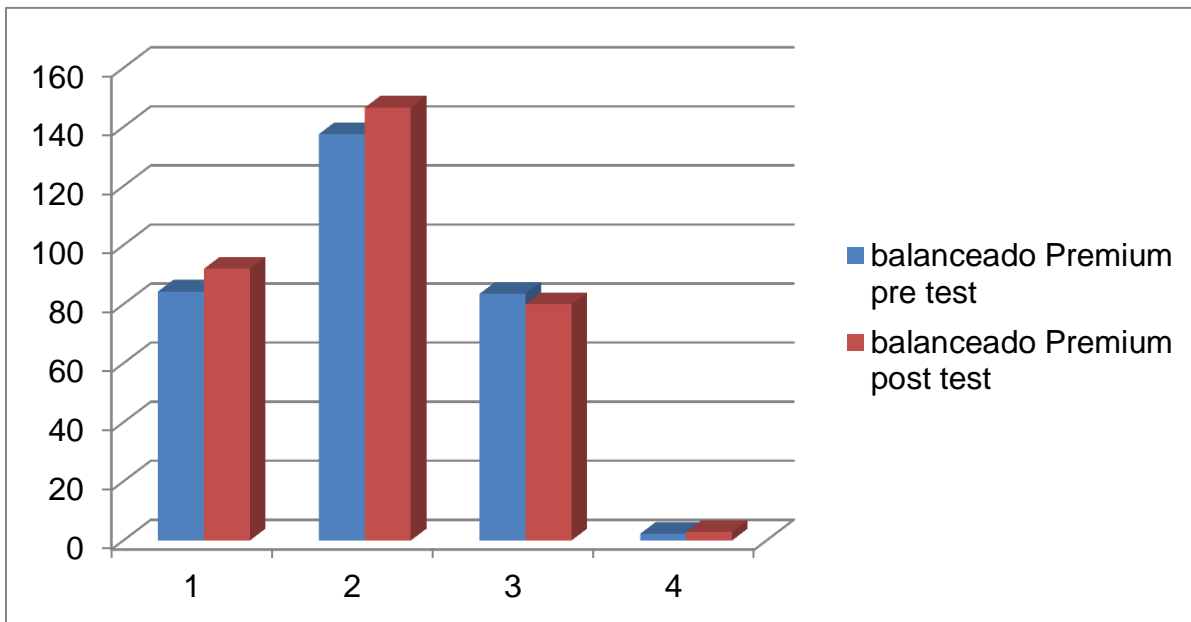
**Cuadro14 Resultados de las medias de la dieta con balanceado premium.**

Parámetros	balanceado Premium	
	pretest	post test
Motilidad	84.3%	92%
Concentración	137.6 millones	146.6 millones
Morfología	83.6% normales	80% normales
Volumen	2.3ml	2.9ml

SIG= .334

En el **Cuadro 14 y Gráfico 3** se muestra la media de los resultados de la dieta con balanceado Premium del pretest y post test de los factores motilidad, concentración, morfología y volumen concentración, los resultados muestran que la media del factor motilidad obtuvo un resultado en el pretest de 84.3% y en el post test un resultado de 92%, la media del factor concentración obtuvo como resultado en el pretest 137.6 millones de espermatozoides y en el post test un resultados de 146.6 millones de espermatozoides, la media del factor morfología obtuvo un resultado en el pretest de 83.6% normales y en el post test un resultado de 80% normales y la media del factor volumen obtuvo un resultado en el pretest de 2.3ml y en el post test un resultado de 2.9ml. Se evidencia que la dieta con balanceado premium generó cambios notables en la calidad del semen, observándose más los cambios en los factores de motilidad y concentración. Con el nivel de significancia de .334 se establece que existe una diferencia significativa entre las medias del pre y post test de la dieta casera.

**Gráfico3 Resultados de las medias de la dieta con balanceado premium.**



**Cuadro15 Dieta casera factor motilidad expresado en porcentaje.**

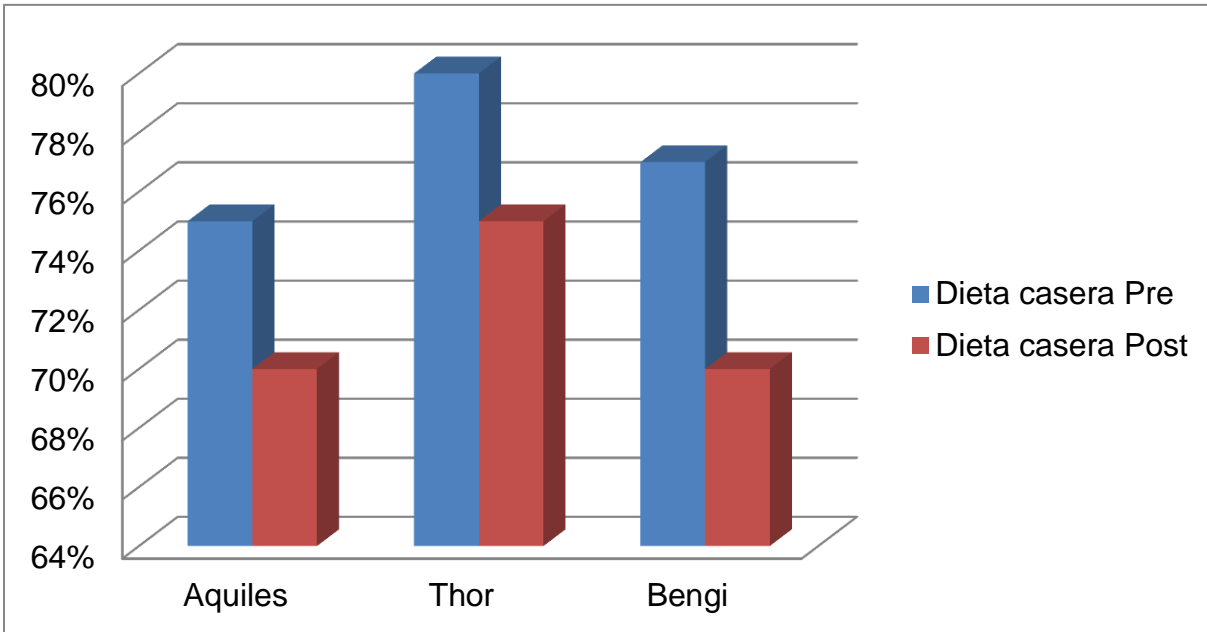
Motilidad		
Perros	Dieta casera	
	Pre	Post
Aquiles	75%	70%
Thor	80%	75%
Bengi	77%	70%

SIG= .014

Media: Antes 77.3% – después 71.6%

En el **Cuadro 15 y Gráfico4** se muestra el factor de motilidad de la dieta casera en los perros, Aquiles, Thor y Bengi, los resultados muestran que en el pretest, Aquiles obtuvo una motilidad de 75%, Thor tuvo una motilidad de 80% y Bengi tuvo una motilidad de 77%; en el post test se observa que Aquiles tuvo una motilidad de 70%, Thor de una motilidad de 75% y Bengi una motilidad de 70%. Se evidencia que, la dieta casera no obtuvo resultados positivos en el factor de motilidad en Aquiles, Thor y Bengi, por lo que no hubo ninguna mejora. Así mismos se establece que los datos obtenidos en el pre y post test están por debajo de los rangos de normalidad del factor. Con el nivel de significancia de .014 se establece que no existe una diferencia significativa entre la dieta casera antes y después.

**Gráfico4 Dieta casera factor motilidad expresado en porcentaje.**



**Cuadro16 Dieta casera factor concentración expresado en millones.**

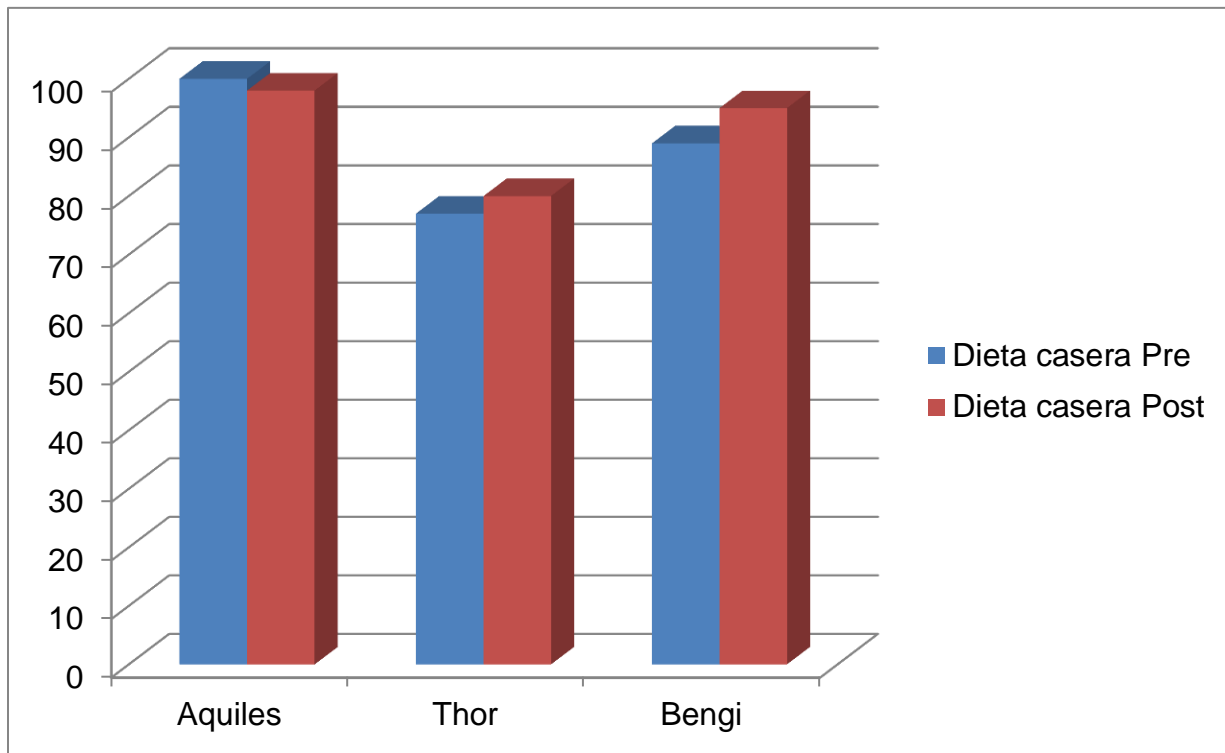
Concentración		
Perros	Dieta casera	
	Pre	Post
Aquiles	100 MILLONES	98 MILLONES
Thor	77 MILLONES	80 MILLONES
Bengi	89 MILLONES	95 MILLONES

SIG= .423

Media: Antes 88.6 millones – después 91 millones

En el **Cuadro 16 y Gráfico de 5** se muestra el factor concentración de la dieta casera de los perros, Aquiles, Thor y Bengi, los resultados muestran que en el pretest, Aquiles obtuvo un concentración de 100 millones de espermatozoides, Thor de 77 millones de espermatozoides y Bengi de 89 millones de espermatozoides; en el post test se observa que Aquiles tuvo un concentración de 98 millones de espermatozoides, Thor de 80 millones de espermatozoides y Bengi de 95 millones de espermatozoides. Se evidencia que, la dieta casera no obtuvo resultados positivos en cuanto al concentración espermático en Aquiles, Thor y Bengi, por lo que no hubo ninguna mejora. Con el nivel de significancia de .423 se establece que existe una diferencia significativa entre la dieta casera antes y después. Sin embargo, se evidencia q los valores del factor concentración en el post test han disminuido en el caso de Aquiles y Bengi.

**Gráfico5 Dieta casera factor concentración expresado en millones.**



**Cuadro17 Dieta casera factor morfología expresado en porcentaje.**

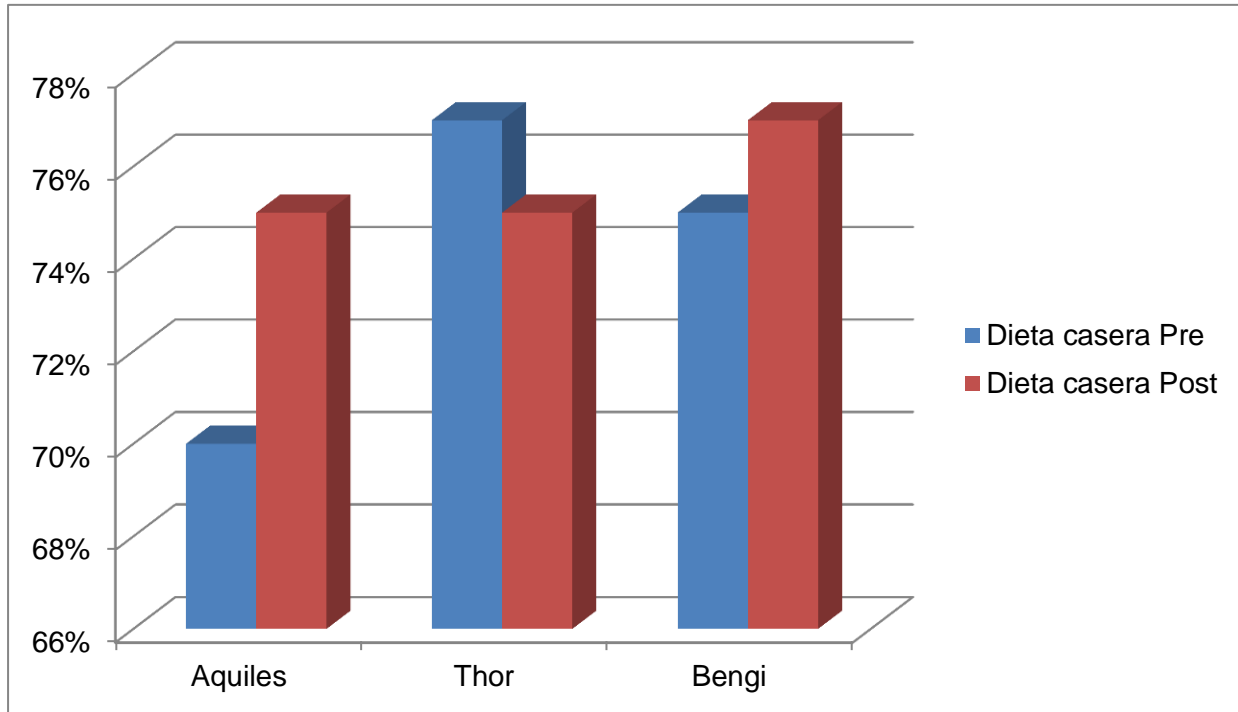
Morfología		
Perros	Dieta casera	
	Pre	Post
Aquiles	70% normales	75% normales
Thor	77% normales	75% normales
Bengi	75% normales	77% normales

SIG= .497

Media: Antes 74% – después 75.6%

En el **Cuadro17 y Gráfico6** se muestra el factor morfología de la dieta casera en los perros, Aquiles, Thor y Bengi, los resultados muestran que, en el pretest, Aquiles obtuvo un porcentaje morfológico del 70%, Thor un porcentaje morfológico de 77% y Bengi un porcentaje morfológico de 75%; en el post test se observa que Aquiles tuvo un porcentaje morfológico de 75%, Thor un porcentaje morfológico del 75% y Bengi un porcentaje morfológico del 77%. Se evidencia que, la dieta casera logro un resultado positivo muy ligero en la morfología de Aquiles y Bengi y en cuanto a Thor la dieta casera no obtuvo ningún cambio positivo en la morfología. Con el nivel de significancia de .497 se establece que existe una diferencia significativa entre la dieta casera antes y después. Sin embargo, se puede observar que los valores del factor morfología del pre y post test se encuentran por debajo o al límite de los valores normales establecidos.

**Gráfico6 Dieta casera factor morfología expresado en porcentaje.**



**Cuadro18 Dieta casera factor volumen expresado en mililitros (ml).**

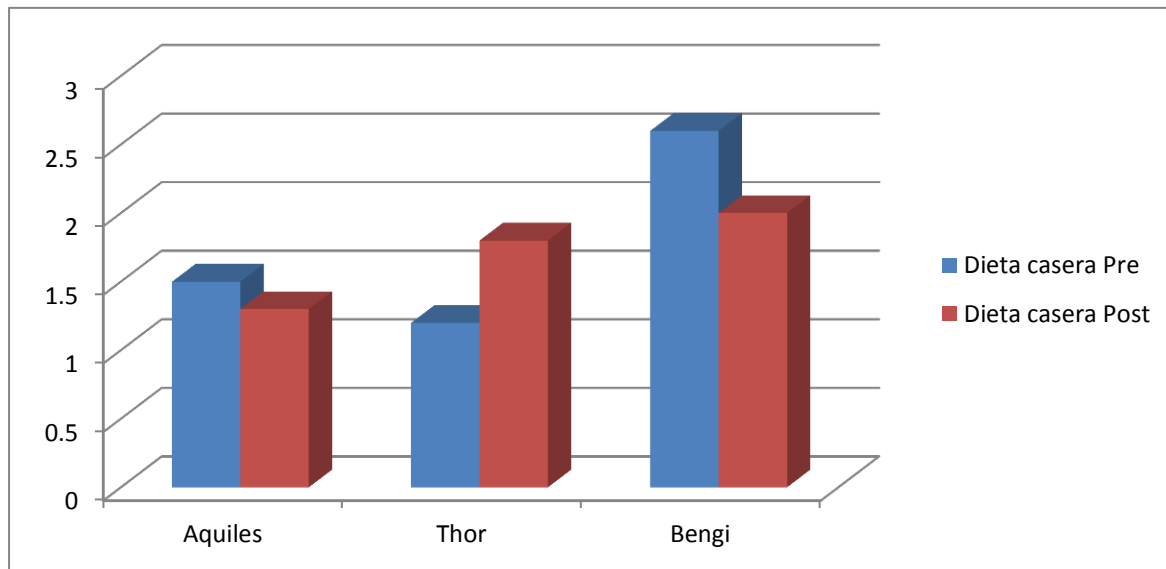
Volumen		
Perros	Dieta casera	
	Pre	Post
Aquiles	1.5 ml	1.3 ml
Thor	1.2 ml	1.8 ml
Bengi	2.6 ml	2.0 ml

SIG= .868

Media: Antes 1,76ml – después 1.7ml

En el **Cuadro 18 y Gráfico7** se muestra el factor volumen de la dieta casera en los perros , Aquiles, Thor y Bengi, los resultados muestran que en el pretest, Aquiles obtuvo un volumen de 1.5 ml, Thor un volumen de 1.2ml y Bengi un volumen de 2.6ml; en el post test se observa que Aquiles tuvo un volumen de 1.2ml, Thor un volumen de 1.8ml y Bengi un volumen de 2.0ml. Se evidencia que , la dieta casera obtuvo un ligero cambio positivo en el factor de volumen de Thor y en cuanto a Aquiles y Bengi la dieta casera no obtuvo resultados positivos en el factor de volumen. Con el nivel de significancia de .868 se establece que existe una diferencia significativa entre la dieta casera antes y después. Sin embargo se evidencia que los valores del factor volumen en el post test disminuyeron en el caso de Aquiles y Bengi.

**Gráfico7 Dieta casera factor volumen expresado en mililitros (ml).**



**Cuadro19 Dieta BARF factor motilidad expresado en porcentaje.**

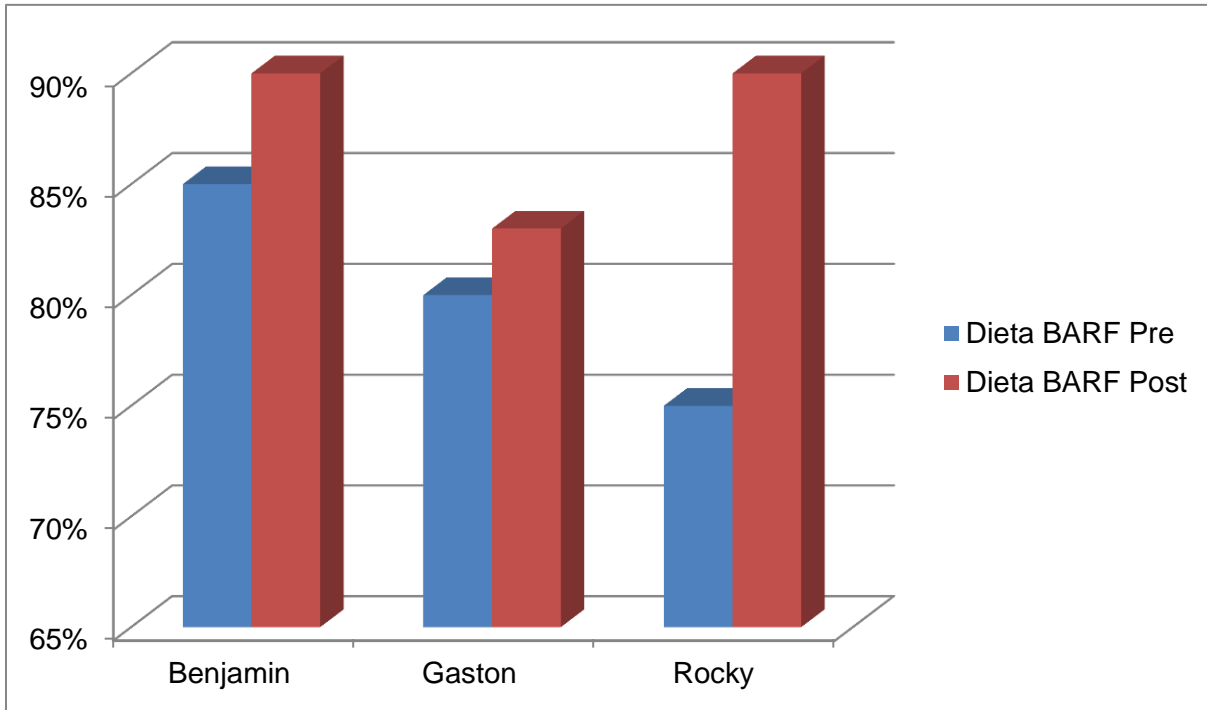
Motilidad		
Perros	Dieta BARF	
	Pre	Post
Benjamín	85%	90%
Gastón	80%	83%
Rocky	75%	90%

SIG= .175

Media: Antes 80% – después 87.6%

En el **Cuadro 19 y Gráfico 8** se muestra el factor de motilidad de la dieta BARF en los perros, Benjamín, Gastón y Rocky, los resultados muestran que en el pretest Benjamín obtuvo una motilidad del 85%, Gastón tuvo una motilidad de 80% y Rocky tuvo una motilidad de 75%; en el post test se observa que Benjamín tuvo una motilidad de 90%, Gastón de una motilidad de 83% y Rocky una motilidad de 90%. Se evidencia que, la dieta BARF generó un cambio notable y positivo en la motilidad espermática de Rocky y en Benjamín y Bengi la dieta BARF obtuvo un ligero cambio positivo en la motilidad. Con el nivel de significancia de .175 se establece que existe una diferencia significativa entre la dieta BARF antes y después.

**Gráfico8 Dieta BARF factor movimiento expresado en porcentaje.**



**Cuadro20 Dieta BARF factor concentración expresado en millones.**

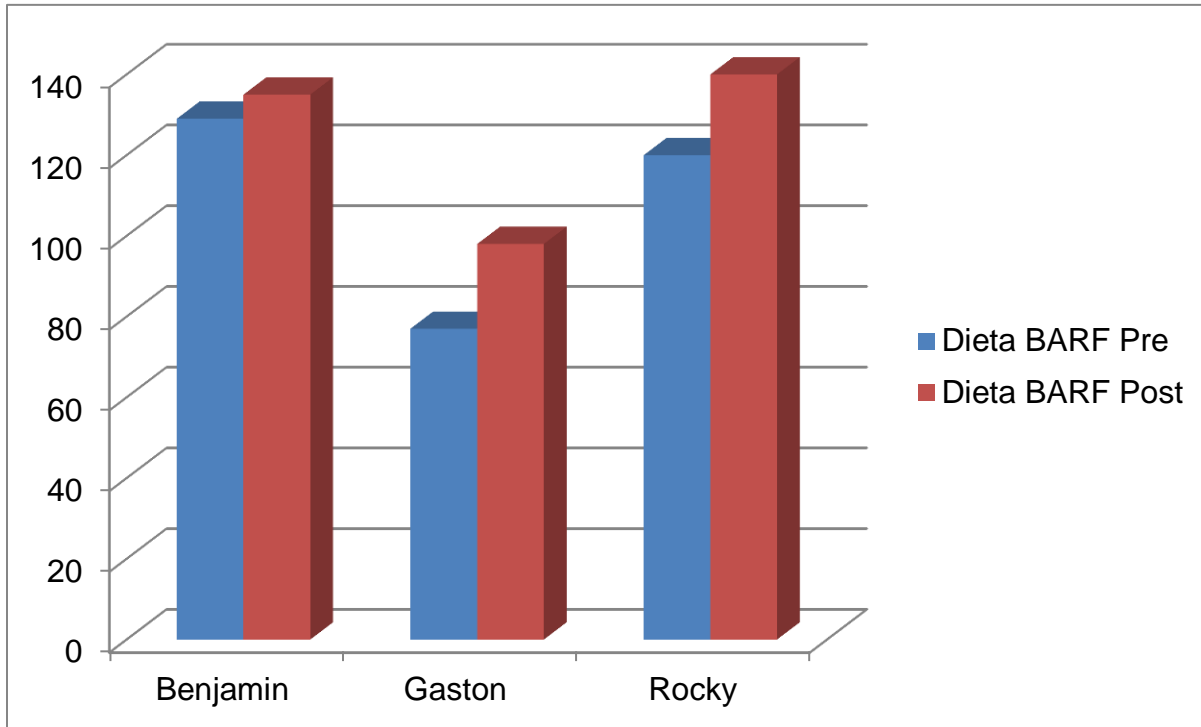
Concentración		
Perros	Dieta BARF	
	Pre	Post
Benjamín	120 millones	135 millones
Gastón	77 millones	98 millones
Rocky	120 millones	140 millones

SIG= .070

Media: Antes 105.6 millones – después 124.3 millones

En el **Cuadro20** y **Gráfico9** se muestra el factor de concentración de la dieta BARF en los perros, Benjamín, Gastón y Rocky, los resultados muestran que en el pretest Benjamín obtuvo una concentración de espermatozoides de 120 millones, Gastón una concentración de espermatozoides de 77 millones y Rocky una concentración de espermatozoides de 120 millones; en el post test se observa que Benjamín tuvo una concentración de espermatozoides de 135 millones, Gastón una concentración de espermatozoides de 98 millones y Rocky una concentración de espermatozoides de 140 millones. Se evidencia que, la dieta BARF no obtuvo ningún cambio positivo en la concentración de espermatozoides de Benjamín, Gastón y Bengi, por lo que no hubo ninguna mejora. Con el nivel de significancia de .070 se establece que existe una diferencia significativa entre la dieta BARF antes y después.

**Gráfico9 Dieta BARF factor concentración expresado en millones.**



**Cuadro21 Dieta BARF factor morfología expresado en porcentaje.**

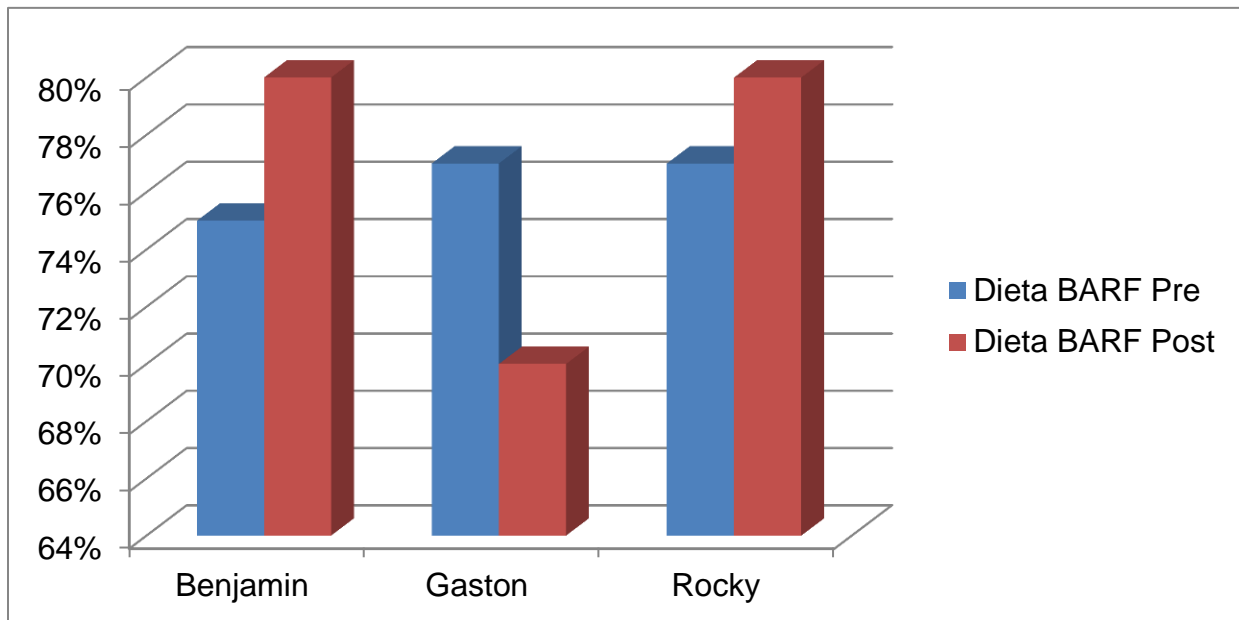
Morfología		
Perros	Dieta BARF	
	Pre	Post
Benjamín	75% normales	80% normales
Gastón	77% normales	70% normales
Rocky	77% normales	80% normales

SIG= .667

Media: Antes 76.3% – después 76.6%

En el **Cuadro21** y **Gráfico10** se muestra el factor morfología de la dieta BARF en los perros, Benjamín, Gastón y Rocky, los resultados muestran que en el pretest Benjamín obtuvo un porcentaje morfológico de 75%, Gastón un porcentaje morfológico de 77% y Rocky un porcentaje morfológico de 77%; en el post test se observa que, Benjamín tuvo un porcentaje morfológico de 80%, Gastón un porcentaje morfológico de 70% y Rocky un porcentaje morfológico de 80%. Se evidencia que, la dieta BARF generó un ligero cambio positivo en la morfología en Benjamín y Rocky, en cuanto a Gastón se observa que la dieta BARF no obtuvo un cambio positivo en cuanto a la morfología. Con el nivel de significancia de .667 se establece que existe una diferencia significativa entre la dieta BARF antes y después.

**Gráfico10 Dieta BARF factor morfología expresado en porcentaje.**



**Cuadro22 Dieta BARF factor volumen expresado en mililitros (ml).**

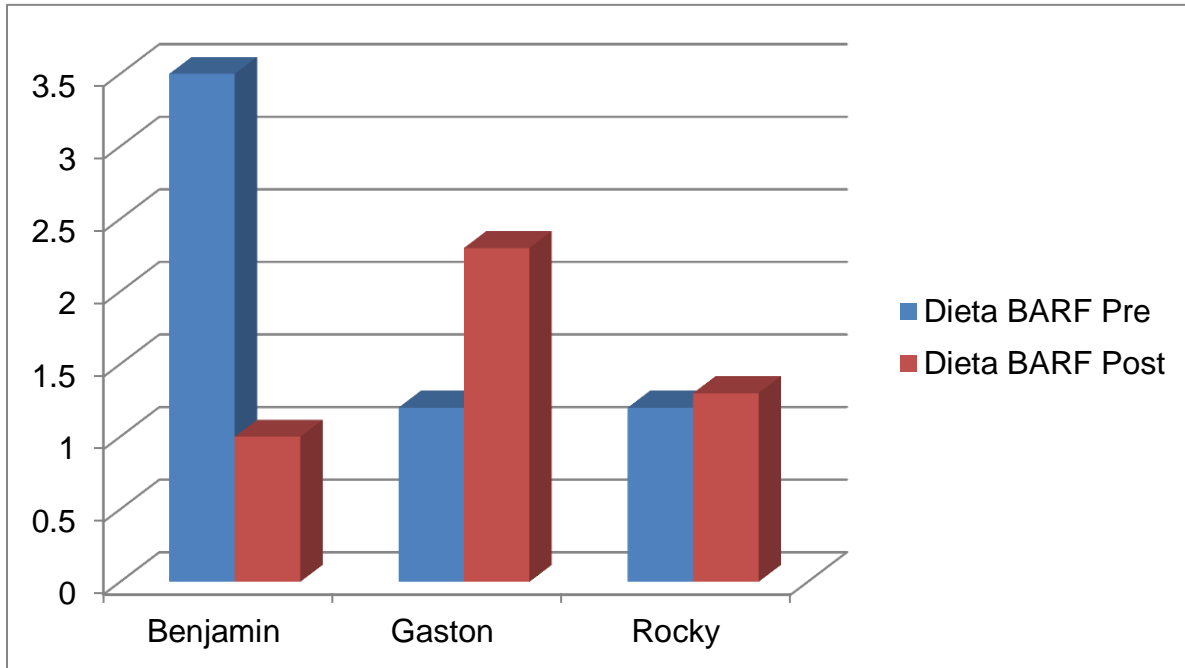
Volumen		
Perros	Dieta BARF	
	Pre	Post
Benjamín	3.5 ml	1.0 ml
Gastón	1.2 ml	2.3 ml
Rocky	1.2 ml	1.3 ml

SIG= .725

Media: Antes 1.96ml – después 1.53ml

En el **Cuadro22 y Gráfico11** se muestra el factor volumen de la dieta BARF en los perros, Benjamín, Gastón y Rocky, los resultados muestran que en el pretest Benjamín obtuvo un volumen de 3.5 ml, Gastón un volumen de 1.2 ml y Rocky un volumen de 1.2ml, en el post test se observa que, Benjamín tuvo un volumen de 1.0ml, Gastón un volumen de 2.3ml y Rocky un volumen de 1.3 ml. Se evidencia que, la dieta BARF generó un cambio positivo en el volumen de Gastón, y en Benjamín y Rocky, la dieta BARF no obtuvo resultados positivos en la morfología. Con el nivel de significancia de .725 se establece que existe una diferencia significativa entre la dieta BARF antes y después.

**Gráfico11 Dieta BARF factor volumen expresado en mililitros (ml).**



**Cuadro 23 Balanceado Premium factor motilidad expresado en porcentaje.**

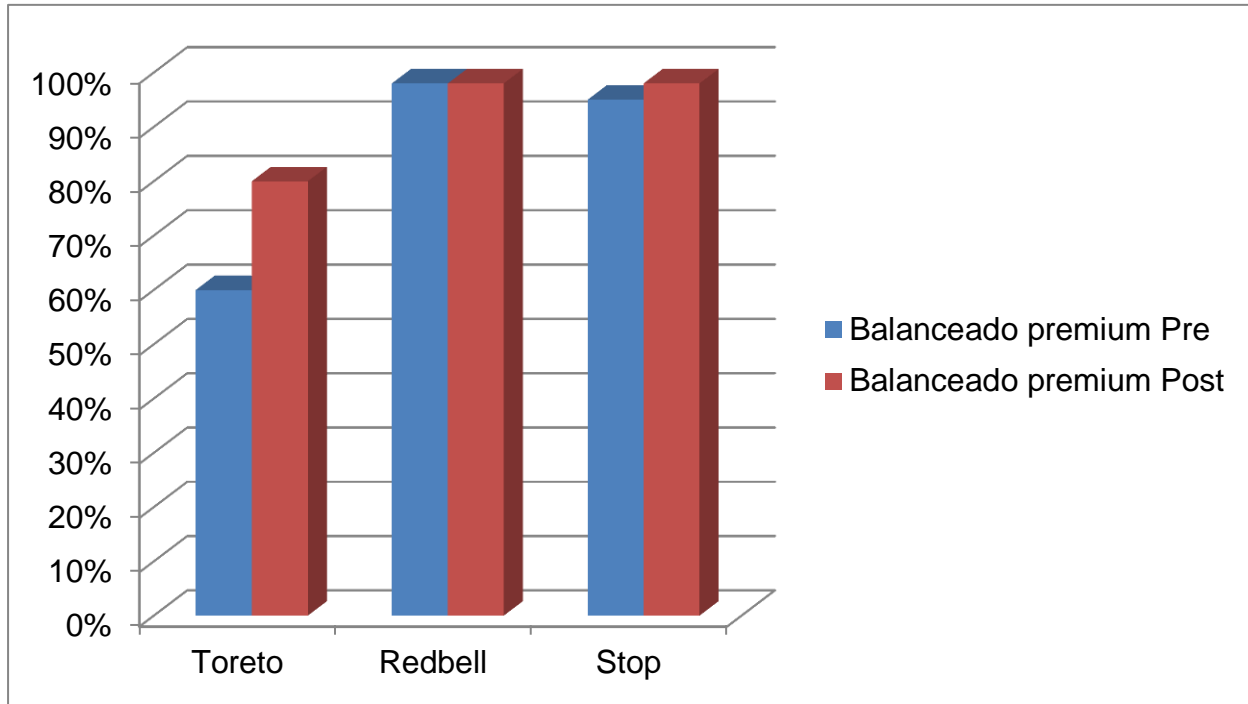
<b>Motilidad</b>		
<b>Perros</b>	<b>Balanceado Premium</b>	
	<b>Pre</b>	<b>Post</b>
Toreto	60%	80%
Redbell	98%	98%
Stop	95%	98%

SIG= .343

Media: Antes 84.3% – después 92%

En el **Cuadro 23** y **Gráfico 9** se muestra el factor de motilidad de la dieta con balanceado Premium en los perros, Toreto, Redbell y Stop, los resultados muestran que, en el pretest, Toreto obtuvo una motilidad de 60%, Redbell una motilidad de 98% y Stop una motilidad de 95%; en el post test se observa que Toreto tuvo una motilidad de 80%, Redbell de una motilidad de 98% y Stop una motilidad de 95%. Se evidencia que, la dieta con balanceado Premium generaron cambio notable y positivo en Toreto, en Stop se puede notar una leve mejora y en Redbell el resultado fue similar al de la preprueba. Con el nivel de significancia de .343 se establece que existe una diferencia significativa entre la dieta con balanceado premium antes y después.

**Gráfico12**Balanceado Premium factor motilidad expresado en porcentaje.



**Cuadro 24 Balanceado Premium factor concentración expresado en millones.**

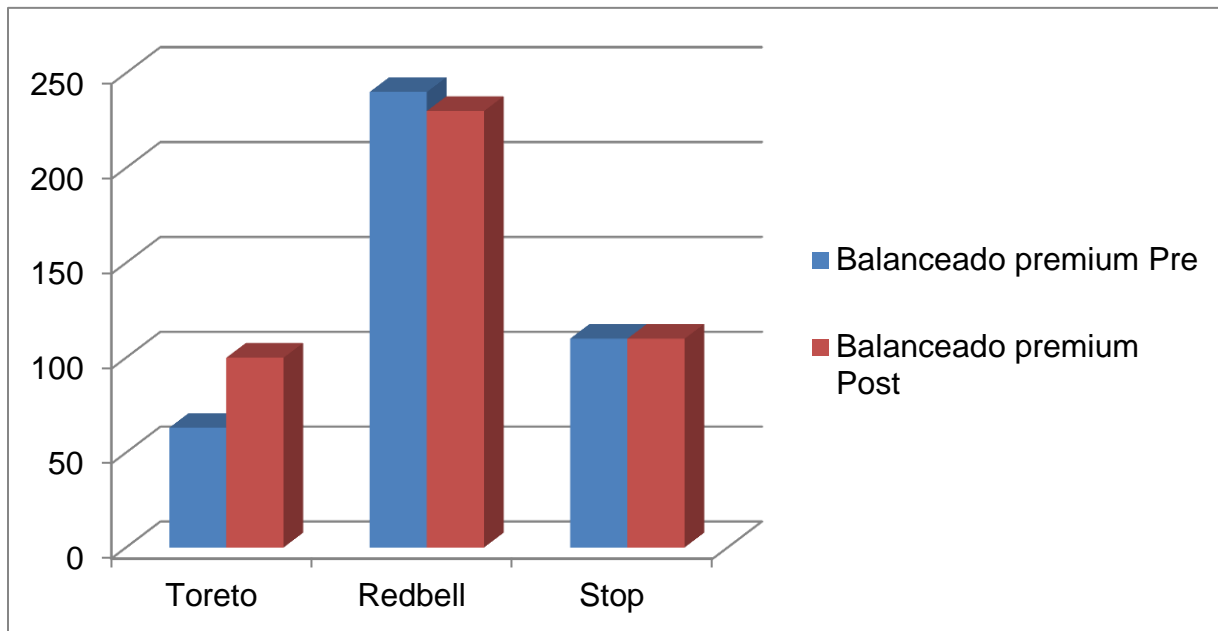
Concentración		
Perros	Balanceado premium	
	Pre	Post
Toreto	63 millones	100 millones
Redbell	240 millones	230 millones
Stop	110 millones	110 millones

SIG= .593

Media: Antes 137.6 millones – después 146.6 millones

En el **Cuadro 24 y Gráfico 13** se muestra el factor de concentración de la dieta con balanceado Premium en los perros, Toreto, Redbell y Stop, los resultados muestran que en el pretest, Toreto obtuvo una concentración de espermatozoides de 63 millones, Redbell una concentración de espermatozoides de 240 millones y Stop una concentración de espermatozoides de 110 millones; en el post test se observa que Toreto tuvo una concentración de espermatozoides de 100 millones, Redbell una concentración de espermatozoide de 230 millones y Stop una concentración de espermatozoides de 110 millones. Se evidencia que, la dieta con balanceado Premium generó un cambio notable y positivo en Toreto, en Stop se puede notar que la dieta con balanceado Premium obtuvo un resultado similar a la preprueba y en Redbell la dieta con balanceado premium no obtuvo un cambio positivo. Con el nivel de significancia de .593 se establece que existe una diferencia significativa entre la dieta con balanceado premium antes y después.

**Gráfico13Balanceado Premium factorconcentración expresado en millones.**



**Cuadro 25 Balanceado Premium factor morfología expresado en porcentaje.**

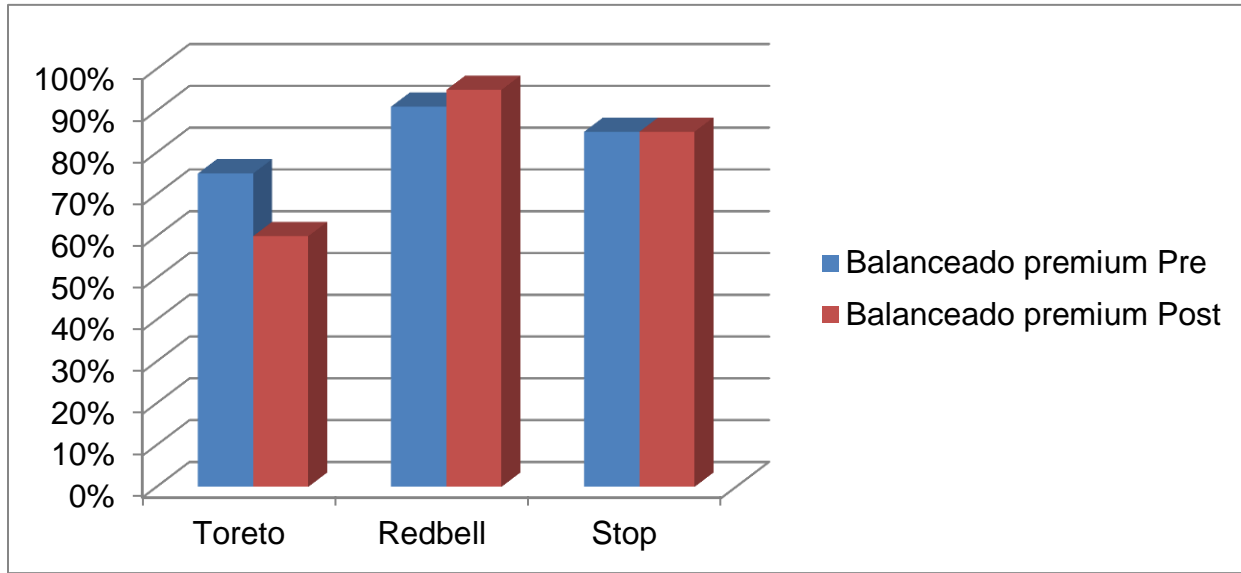
Morfología		
Perros	Balanceado premium	
	Pre	Post
Toreto	75% normales	60% normales
Redbell	91% normales	95% normales
Stop	85% normales	85% normales

SIG= .591

Media: Antes 83.6%– después 80%

En el **Cuadro 25** y **Gráfico 14** se muestra el factor de morfología de la dieta con balanceado Premium en los perros, Toreto, Redbell y Stop, los resultados muestran que, en el pretest, Toreto obtuvo un porcentaje morfológico de 75%, Redbell un porcentaje morfológico de 91% y Stop un porcentaje morfológico de 85%; en el post test se observa que Toreto obtuvo un porcentaje morfológico de 60%, Redbell un porcentaje morfológico de 95% y Stop un porcentaje morfológico de 85%. Se evidencia que, la dieta con balanceado Premium generó un ligero cambio positivo en Redbell, en Stop la dieta con balanceado premium obtuvo un resultado similar al del pretest y en Toreto la dieta con balanceado premium no obtuvo resultados positivos. Con el nivel de significancia de .591 se establece que existe una diferencia significativa entre la dieta con balanceado premium antes y después.

**Gráfico14 Balanceado Premium factor morfología expresado en porcentaje.**



**Cuadro 26 Balanceado Premium factor volumen expresado en mililitros (ml).**

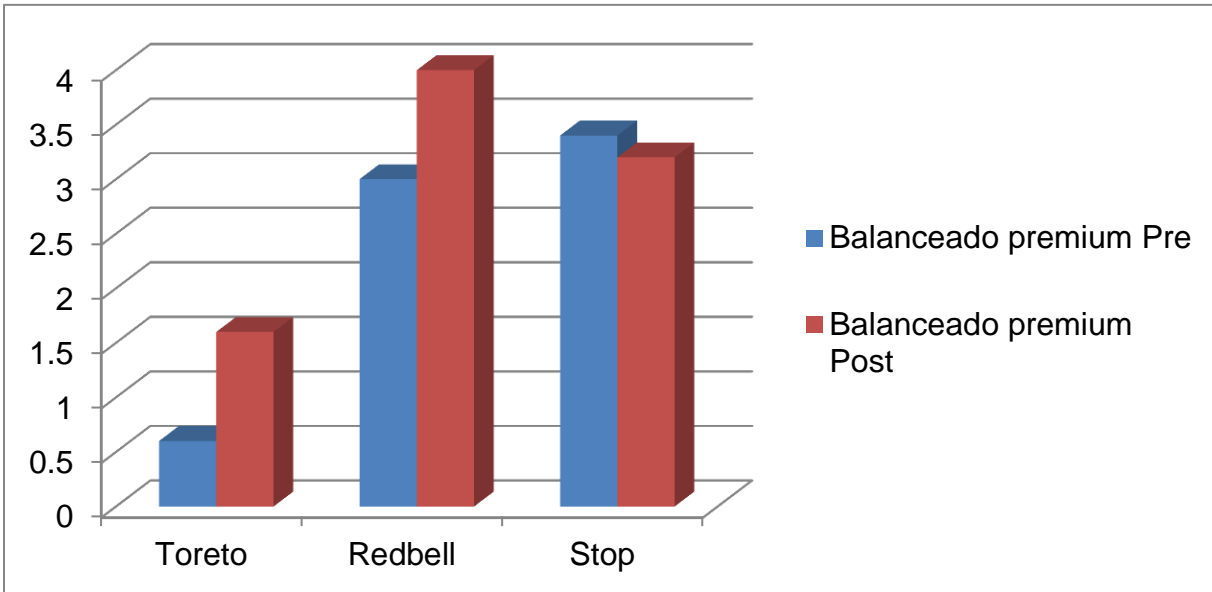
Volumen		
Perros	Balanceado premium	
	Pre	Post
Toreto	0.6 ml	1.6 ml
Redbell	3.0 ml	4.0 ml
Stop	3.4 ml	3.2 ml

SIG= .272

Media: Antes 2.3ml – después 2.9ml

En el **Cuadro 26 y Gráfico 15** se muestra el factor del volumen de la dieta con balanceado Premium en los perros, Toreto, Redbell y Stop, los resultados muestran que, en el pretest, Toreto obtuvo un volumen de 0.6 ml, Redbell un volumen de 3.0 ml y Stop un volumen de 3.4ml; en el post test se observa que Toreto obtuvo un volumen de 1.6ml, Redbell un volumen de 4.0ml y Stop un volumen de 3.2ml. Se evidencia que, la dieta con balanceado Premium generaron cambio positivo notable en Toreto y Redbell, y en Stop la dieta con balanceado Premium no obtuvo cambio positivo. Con el nivel de significancia de .272 se establece que existe una diferencia significativa entre la dieta con balanceado premium antes y después.

**Gráfico15 Balanceado Premium factorvolumen expresado en mililitros (ml).**



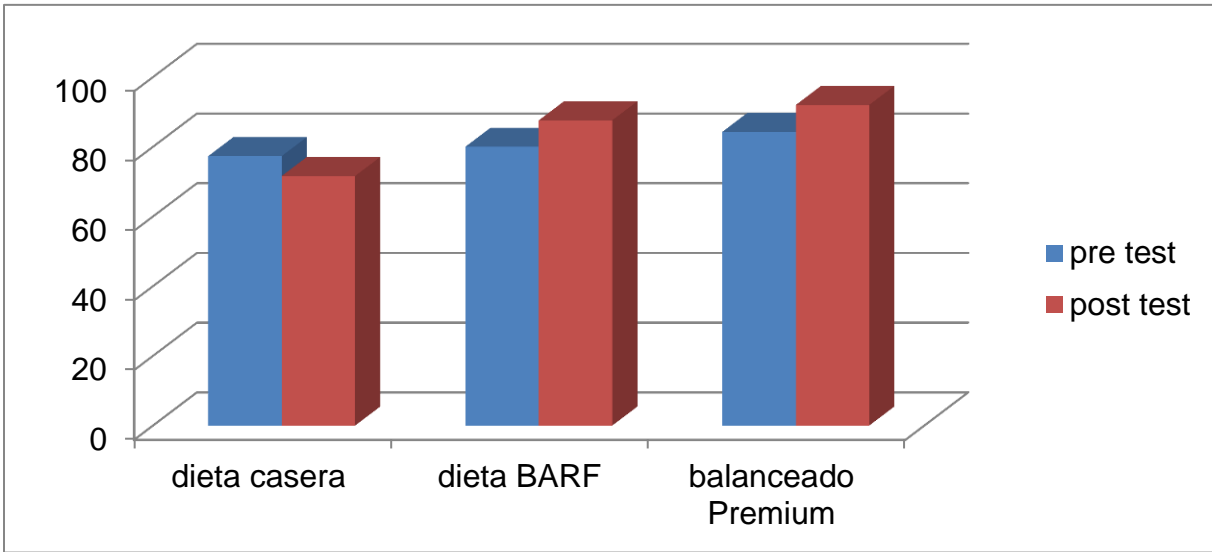
**Cuadro27 Factor movimiento antes y después expresado en porcentaje.**

tratamientos	factor motilidad	
	pretest	post test
dieta casera	77.3%	71.6%
dieta BARF	80%	87.6%
balanceado Premium	84.3%	92%

SIG= .547

En el **Cuadro 27 y Gráfico 16** se muestra la media del antes y después del factor de movimiento de la dieta casera, la dieta BARF y la dieta con balanceado Premium, los resultados muestran que el pretest de la dieta casera se obtuvo un resultado de 77.3% y en el post test un resultado de 71.6%, en la dieta BARF se obtuvo un resultado en el pretest de 80% y en el post test un resultado de 87.6% y en la dieta con balanceado premium se obtuvo un resultado en el pretest de 84.3% y en el post test un resultado de 92%. Se evidencia que la dieta con balanceado Premium obtuvo un resultado más alto en el post test que las otras dos dietas (casera y BARF) en el factor motilidad. Con el nivel de significancia de .547 se establece que existe una diferencia significativa entre las medias del pre y post test de las dietas (dieta casera, dieta BARF y balanceado Premium) en el factor motilidad. Sin embargo, se evidencia que los resultados del balanceado premium son más altos que el de las otras dietas.

**Gráfico16 Factor movimiento antes y después expresado en porcentaje.**



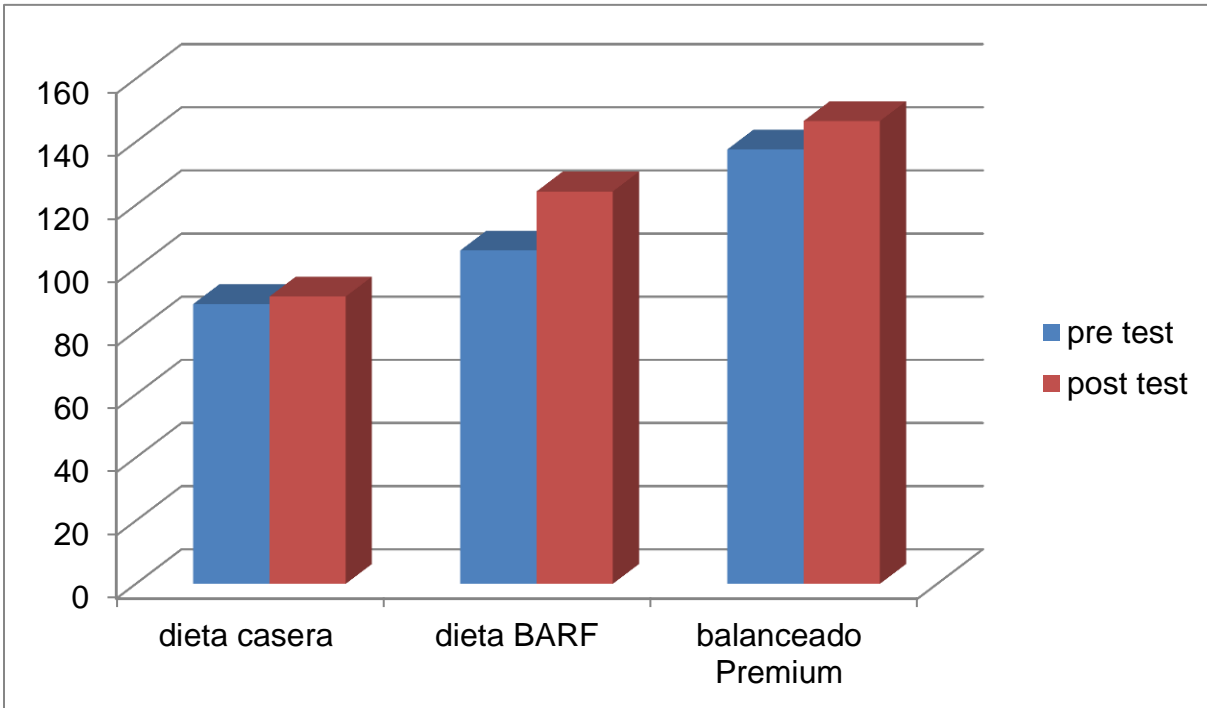
**Cuadro 28 Factor concentración antes y después expresado en millones.**

tratamientos	factor concentración	
	pretest	post test
dieta casera	88.6 millones	91 millones
dieta BARF	105.6 millones	124.3 millones
balanceado Premium	137.6 millones	146.6 millones

SIG=.184

En el **Cuadro 28** y **Gráfico 17** se muestra la media del antes y después del factor concentración de la dieta casera, la dieta BARF y la dieta con balanceado Premium, los resultados muestran que el pretest de la dieta casera se obtuvo un resultado de 88.6 millones de espermatozoides y en el post test un resultado de 91 millones de espermatozoides, en la dieta BARF se obtuvo un resultado en el pretest de 105.6 millones de espermatozoides y en el post test un resultado de 124.3 millones de espermatozoides y en la dieta con balanceado premium se obtuvo un resultado en el pretest de 137.6 millones de espermatozoides y en el post test un resultado de 146.6 millones de espermatozoides. Se evidencia que la dieta con balanceado Premium obtuvo un resultado más alto en el post test que las otras dos dietas (casera y BARF) en el factor concentración. Con el nivel de significancia de .184 se establece que existe una diferencia significativa entre las medias del pre y post test de las dietas (dieta casera, dieta BARF y balanceado Premium) en el factor concentración. Sin embargo, se evidencia que los resultados del balanceado premium son más altos que el de las otras dietas.

**Gráfico17 Factor concentración antes y después expresado en millones .**



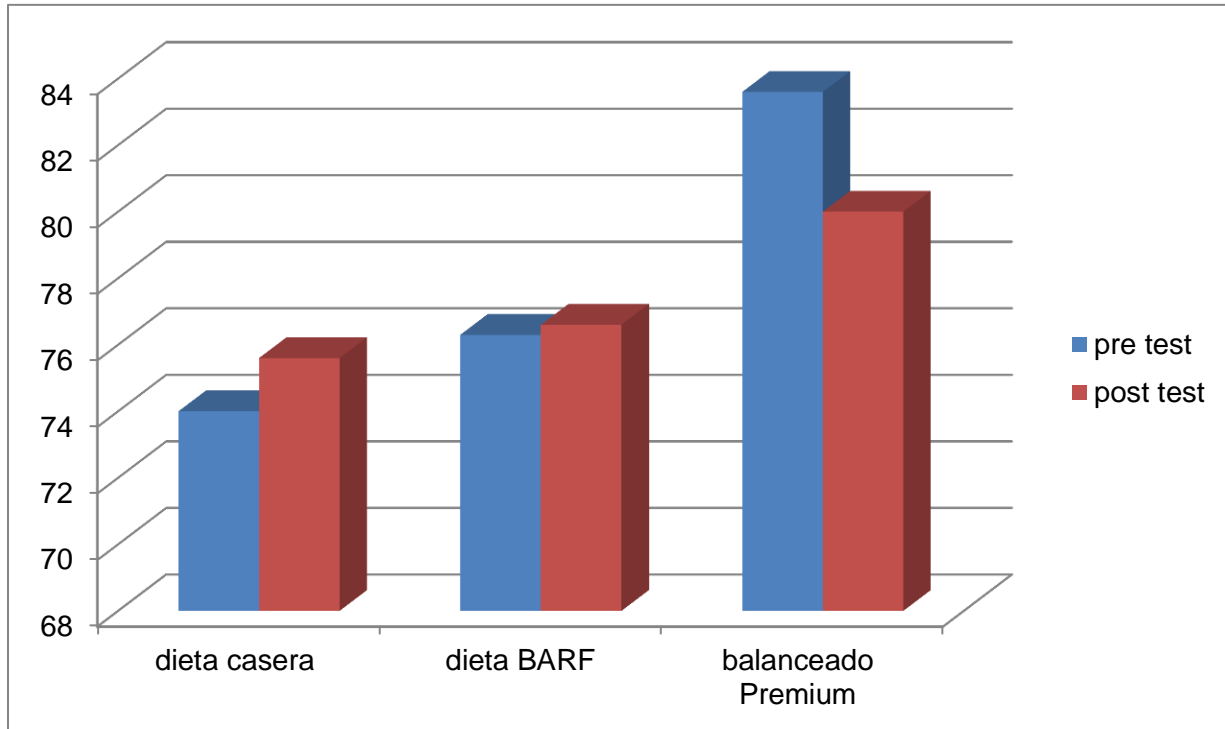
**Cuadro29 Factor morfología antes y después expresado en porcentaje.**

tratamientos	factor morfología	
	pretest	post test
dieta casera	74% normales	75.6% normales
dieta BARF	76.3% normales	76.6% normales
balanceado Premium	83.6% normales	80% normales

SIG= .752

En el **Cuadro 29** y **Gráfico 18** se muestra la media del antes y después del factor morfología de la dieta casera, la dieta BARF y la dieta con balanceado Premium, los resultados muestran que el pretest de la dieta casera se obtuvo un resultado de 74% y en el post test un resultado de 75.6%, en la dieta BARF se obtuvo un resultado en el pretest de 76.3% y en el post test un resultado de 76.6% y en la dieta con balanceado premium se obtuvo un resultado en el pretest de 83.6% y en el post test un resultado de 80%. Se evidencia que la dieta casera y la dieta BARF generaron ligeros cambios positivos en el post test del factor morfológico y el balanceado Premium no obtuvo cambios positivos. Con el nivel de significancia de .752 se establece que existe una diferencia significativa entre las medias del pre y post test de las dietas (dieta casera, dieta BARF y balanceado Premium) en el factor morfología. Sin embargo, se evidencia que los resultados del balanceado premium son superiores al de las otras dos dietas, aunque la media del post test sea menor al del pretest.

**Gráfico18 Factor morfología antes y después expresado en porcentaje.**



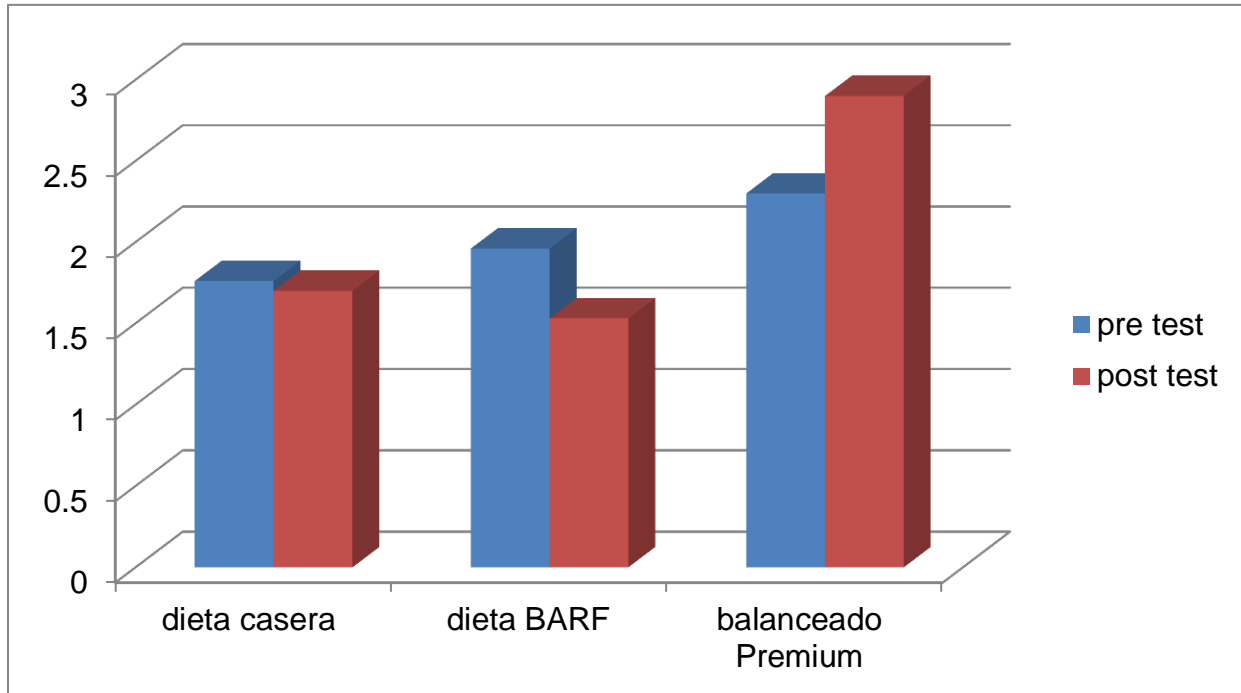
**Cuadro30 Factor volumen antes y después expresado en ml.**

tratamientos	factor volumen	
	pretest	post test
dieta casera	1.76ml	1.7ml
dieta BARF	1.96ml	1.53ml
balanceado Premium	2.3ml	2.9ml

SIG= .311

En el **Cuadro30 y Gráfico 19** se muestra la media del antes y después del factor de volumen de la dieta casera, la dieta BARF y la dieta con balanceado Premium, los resultados muestran que el pretest de la dieta casera se obtuvo un resultado de 1.76ml y en el post test un resultado de 1.7ml, en la dieta BARF se obtuvo un resultado en el pretest de 1.96ml y en el post test un resultado de 1.53ml y en la dieta con balanceado Premium se obtuvo un resultado en el pretest de 2.3ml y en el post test un resultado de 2.9ml. Se evidencia que la dieta con balanceado Premium obtuvo un resultado más alto en el post test que las otras dos dietas (casera y BARF) en el factor volumen. Con el nivel de significancia de .311 se establece que existe una diferencia significativa entre las medias del pre y post test de las dietas (dieta casera, dieta BARF y balanceado Premium) en el factor volumen. Sin embargo, se puede observar que los resultados del balanceado premium son más altos que el de las otras dietas y que la media del post test de la dieta casera y la dieta BARF han disminuido respecto a las medias del post test de estas dietas.

**Gráfico19 Factor volumen antes y después expresado en ml.**



## DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación en cuanto a la dieta casera fueron, en el caso de la motilidad obtuvo 77.3% como media del pretest y 71% en el post test, en la concentración obtuvo en el pretest 88.6 millones de espermatozoides y en el post test 91 millones de espermatozoides, en la morfología como media en el pretest obtuvo 74% y en el post test 75.6 y en el volumen obtuvo como media en el pretest 1.76ml y en el post test 1.7ml. Con relación a la dieta BARF, los resultados fueron, en cuanto a la motilidad; la media del pretest fue 80% y en el post test 87.6%, para la concentración se obtuvo una media en el pretest de 105.6 millones de espermatozoides y en el post test 124.3 millones de espermatozoides, en la morfología se obtuvo una media en el pretest de 76.3% y en el post test 76.6% y en el volumen se obtuvo una media en el pretest de 1.96ml y en el post test 1.53ml. Y con respecto a la dieta con balanceado Premium, los resultados obtenidos fueron, para la motilidad la media fue de 80% en el pretest y en el post test 87.6%, en caso de la concentración la media del pretest fue 105.6 millones de espermatozoides y en el post test 124.3 millones de espermatozoides, en la morfología se obtuvo una media de 76.3% en el pretest y en el post test 76.6% y en el volumen la media fue de 2.3ml en el pretest y 2.9ml en el post test.

Los resultados de este estudio en cuanto a la calidad del semen con relación a las tres dietas usadas (dieta casera, dieta BARF, dieta con balanceado Premium), muestran que; como consecuencia del uso de la dieta casera la calidad del semen no se vio afectada de forma positiva, al no observarse cambios significativos en ninguno de los cuatro factores evaluados (volumen, motilidad, concentración, y morfología) ya que los resultados iniciales se mostraban bajos, al igual de los resultados finales. En cambio, el uso de la dieta BARF respecto a la calidad del semen, mostró ligeros cambios positivos sobre los factores de motilidad, concentración, mostrando un ligero aumento en los resultados finales; en cuanto al factor de morfología el cambio no fue muy notable, al contrario del factor volumen que evidencia un cambio negativo. Al contrario de las dos dietas anteriores se puede observar que la dieta con balanceado premium logró resultados notablemente positivos en los factores evaluados (motilidad, concentración,

morfología, volumen), viéndose un considerable aumento en el resultado final respecto a los resultados iniciales de los factores, siendo estos resultados más altos que los resultados obtenidos de las otras dos dietas (Dieta casera y dieta BARF).

Cabe destacar que no se han encontrado estudios previos similares en caninos basados en alimentación y calidad de semen, sin embargo, si se han realizado estudios relativamente parecidos en otras especies como en camélidos (alpacas, llamas), bovinos (toros brahmán), ovinos, conejos.

En relación con lo mencionado anteriormente sobre las dietas (dieta casera, dieta BARF y dieta con balanceado Premium) y el factor de concentración espermático, se estableció una diferencia entre las dietas en estudio, mostrando una menor concentración espermática de 91 millones en la dieta casera y una mayor concentración espermática de 146.6 millones en la dieta con balanceado Premium, resultados parecidos fueron obtenidos por Rugeles Pinto C, Almanza Loaiza R, Linares Arias J, Luna Gonzales J, Castaño Villadiego F, Vergara Garay O (2012), quienes encontraron que la concentración espermática puede ser afectada dependiendo del contenido nutricional de la dieta usada, también obtuvieron resultados similares Domínguez Rebolledo A.E., Cantón Castillo J.G., Alcaraz Romero A, Loeza Concha H., Ramón Ugalde J. (2014) en su estudio el factor de concentración se vio afectado por el tipo de dieta proporcionada a los animales lo cual se evidencia con un aumento o disminución dependiendo de la dieta proporcionada. Por lo cual se demuestra que una dieta con exceso o déficit de nutrientes puede influir en la calidad del semen específicamente en el factor de concentración espermático.

## CONCLUSIONES

- Con respecto al objetivo general se concluye que , en relación al efecto de las tres dietas (dieta casera, dieta BARF y dieta con balanceado Premium) sobre la calidad del semen, la dieta con balanceado Premium generó mejores resultados en la calidad del semen en los factores microscópicos (motilidad, concentración y morfología) y en el factor macroscópico (volumen), lo que concluye en que si hubo diferencia significativa con un nivel de significancia de .334, a diferencia de la dieta BARF la cual generó resultados ligeramente positivos en la calidad del semen en los factores microscópicos (motilidad , concentración y morfología) a diferencia del factor macroscópico (volumen) al cual afectó de manera negativa, por lo tanto esta dieta no generó diferencia significativa demostrado con un nivel de significancia de .007, por último, la dieta casera afectó de forma negativa la calidad del semen en los factores microscópicos (motilidad, concentración y morfología) y factor macroscópico (volumen), lo cual demostró que no generó diferencia significativa con un nivel de significancia de .004.
- Respecto a la dieta casera se concluye que, ha afectado en la calidad del semen de la siguiente forma. En el factor motilidad el resultado obtenido en el pretest fue de 77.3% y en el post test fue de 71.6%, lo que concluye en una diferencia negativa teniendo en cuenta el rango referencia  $I > 95\%$ , en el factor concentración el resultado obtenido en el pretest fue de 88.6 millones de espermatozoides y en el post test fue de 91 millones de espermatozoides, lo que concluye en una diferencia sutilmente positiva ya que el resultado final está muy cerca al límite inferior tomando en cuenta el rango referencial 80-250 millones de espermatozoides, el factor morfología obtuvo un resultado en el pretest de 74% y el post test 75.6%, lo que concluye en una diferencia sutilmente positiva, ya que el resultado alcanzo ligeramente a superar al límite inferior tomando en cuenta el rango referencial de  $> 75\%$ , en el factor volumen el resultado obtenido en el pretest fue de 1.76 ml y en el post test 1.7ml, lo que concluye en una diferencia negativa tomando en cuenta el rango referencial 2-15 ml. Se concluye

que, la dieta casera ha tenido un efecto negativo en la calidad del semen, al no haber mostrado cambios significativos en los factores macroscópicos (volumen) y microscópicos (motilidad, concentración y morfología), demostrado con un nivel de significancia de .004.

- Con referencia a la dieta BARF, se concluye que, ha afectado en la calidad del semen de la siguiente forma. En el factor motilidad el resultado obtenido en el pretest fue de 80% y en el post test fue de 87.6%, lo que concluye en una diferencia negativa, tomando en cuenta el rango referencial de > 95%, en el factor concentración el resultado obtenido en el pretest fue de 105.6 millones de espermatozoides y el post test fue de 124.3 millones de espermatozoides, lo que concluye en una diferencia positiva, tomando en cuenta el rango referencial de 80 - 250 millones de espermatozoides, en el factor morfología el resultado obtenido en el pretest fue de 76.3% y en el post test fue de 76.6%; lo que concluye en un resultado ligeramente positivo ya que el cambio no es muy notable tomando en cuenta el rango referencial de > 75%, en el factor volumen el resultado obtenido en el pretest fue de 1.96ml y en el post test fue de 1.53ml, lo que concluye en una diferencia negativa, tomando en cuenta el rango referencial de 2-15ml. Se concluye que, la dieta BARF ha obtenido cambios sutilmente positivos en la calidad del semen, al aumentarlos factores microscópicos (motilidad, concentración, morfología), a diferencia del factor macroscópico (volumen), en el cual obtuvo un cambio negativo. Tomando en cuenta los resultados se observa que, no hay diferencias significativas demostrado con un nivel de significancia de .007.
- Finalmente se concluye que, la dieta con balanceado Premium ha afectado la calidad del semen de la siguiente forma. En el factor motilidad el resultado obtenido en el pretest fue de 84.3% y en el post test fue de 92%, , pero este no logro superar al rango referencial de > 95%, a pesar de esto se concluye que, si hubo un cambio positivo, en el factor concentración el resultado obtenido en el

pretest fue de 137.6 millones de espermatozoide y en el post test fue de 146.6 millones de espermatozoides, lo que concluye en una diferencia positiva tomando en cuenta el rango referencial que va de 80 - 250 millones de espermatozoides, en el factor morfología el resultado obtenido en el pretest fue de 83.6% y en el post test fue de 80%, si bien el resultado es bueno, no generó un aumento notable positivo tomando en cuenta el rango referencial  $> 75\%$ . El volumen obtenido en el pretest fue de 2.3ml y obtenido en el post test fue de 2.9ml, lo que concluye en una diferencia positiva tomando en cuenta el rango referencial 2-15 ml. Se concluye que, la dieta con balanceado Premium ha tenido un efecto positivo en la calidad del semen, al aumentar los factores microscópicos (motilidad y concentración) y el factor macroscópico (volumen), lo que muestra que si hay diferencias significativas con un nivel de significancia de .334.

- Por último, con relación a la calidad del semen y las tres dietas (dieta casera, dieta BARF y dieta con balanceado Premium) se concluye que, la dieta casera no generó ninguna diferencia significativa en los factores macroscópicos (volumen) y microscópicos (motilidad, concentración y morfología) demostrado con un nivel de significancia de .004. La dieta BARF, si generó cambios sutilmente positivos en factores microscópicos (motilidad, concentración, y morfología), y en caso del factor macroscópico (volumen) se generó un cambio negativo, aun así, no generó diferencias significativas demostrado con un nivel de significancia de .007. La dieta con balanceado Premium si generó cambios positivos significativos en los factores microscópicos (motilidad, concentración) y en el factor macroscópico (volumen), en caso del factor microscópico (morfología) generó un cambio ligeramente negativo, pero se mantuvo dentro del rango referencial, por lo que, si hay diferencia significativa, demostrado con un nivel de significancia de .334.

## RECOMENDACIONES

- De acuerdo con los resultados, no es recomendable el uso de la dieta casera en los animales que se encuentren durante el periodo de monta o stud, ya que podría ocasionar que la calidad de semen se vea afectada de manera negativa. Por lo tanto, se recomienda a los dueños optar por una mejor dieta, al menos durante el periodo de reproducción.
- De acuerdo con los resultados, se puede recomendar el uso de la dieta BARF para animales en periodo de monta o stud, ya que se ha observado que la calidad del semen es medianamente buena y que mostro sutiles cambios positivos en la calidad del semen. Así mismo se debe mencionar, que esta fue analizada y cumple con los requerimientos nutricionales mínimos de los animales y que no podemos asegurar los mismos resultados con otras dietas BARF.
- De acuerdo con los resultados, se recomienda el uso de la dieta con balanceado premium durante el periodo de monta o stud, ya que esta dieta generó los mejores resultados sobre la calidad del semen en los caninos evaluados. Hay que recordar también que el balanceado premium usado en este trabajo cumple los requerimientos nutricionales de los animales. De igual forma se recomienda usar un balanceado premium con las mismas características que el usado para este trabajo, tanto en ingredientes como en contenido nutricional.
- Se recomienda a los propietarios, que, con relación a las tres dietas usadas en el presente trabajo, obtén por usar la dieta con balanceado premium ya que esta obtuvo los mejores resultados en cuanto a la calidad del semen.
- Se recomienda a los médicos veterinarios siempre orientar al propietario sobre una alimentación de calidad, con buenos insumos y que por sobre todo cumplan con cubrir los requerimientos nutricionales mínimos para los animales, como

también que contengan ingredientes de calidad, sobre todo para el caso de animales destinados a la reproducción.



## REFERENCIAS

1. Sorensen AM. Reproduccion animal principios y practicas. 1st ed. mexico: libros Mcgraw-hill de Mexico; 1982.
2. Pineda C. Consumer. [Online].; 2013 [cited 2019 setiembre 11. Available from: <https://www.consumer.es/mascotas/la-calidad-del-semen-en-los-perros-una-cuestion-de-espermatozoides.html>.
3. Bonilla Hernandez CL, Ballesteros Mejia R. Evaluacion de la capacidad fecundante del semen canino congelado , comparando glicerol , etilenglicol y dmsol como crioprotectores en el diluyente tris-glucosa-yema de huevo. 2007..
4. Onder C, Suleyman A, Nilufer C, Musa Y. ScienceDirect. [Online].; 2015 [cited 2019 setiembre 6. Available from: <https://www.ecured.cu/Reproducci%C3%B3n>.
5. Roche JF. The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency. Animal Reproduccion Science. 2006 diciembre; 96(3-4).
6. Barcelona UAd. affinity fundacion 1987. [Online]. [cited 2019 setiembre 11. Available from: [https://www.fundacion-affinity.org/sites/default/files/reproduccion\\_canina\\_felina\\_a4.pdf](https://www.fundacion-affinity.org/sites/default/files/reproduccion_canina_felina_a4.pdf).
7. Market A. Agrovvet market. [Online].; 2014 [cited 2019 setiembre 9. Available from: <https://www.agrovvetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/reproduccion-canina>.

8. Graciela A. Blog cuidamimascota. [Online]. [cited 2019 setiembre 17. Available from: <https://blog.cuidamimascota.com/la-verdad-sobre-los-criaderos/>.
9. veterinaria La. La asuncion clinica veterinaria. [Online].; 2016 [cited 2019 semptiembre 13. Available from: <https://www.clinicaveterinariaalaasuncion.com/blog/dieta-barf/>.
10. Alvarez M. Pet explorer. [Online].; 2019 [cited 2019 setiembre 16. Available from: <https://petexplorer.pet/wp-content/uploads/2019/01/Ebook-Guía-Básica-Alimentación-Canina.pdf>.
11. Comps CM. Enciclopedia de las razas de perros. 1st ed. Madrid: Lipsa; 2019.
12. Botero Alvaran LF, Arias Padilla JJ. Evaluacion bromatologica y microbiologica de tres dietas BARF en caninos..
13. Hill's. Hill's. [Online].; 2018 [cited 2019 setiembre 21. Available from: <https://www.hillspet.es/dog-care/dog-breeds/english-bulldog>.
14. Pond KR, Pond WG. Introduccion a la ciencia animal Zaragoza: Acribia, S.A.; 2006.
15. Risso A. Repositorio Institucional del CONINET. [Online]. [cited 2019 noviembre 14. Available from: [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/53482/CONICET\\_Digital\\_Nro.d26d43e9-7be4-40f6-84b0-e44797b2d9d0\\_B-29-36.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/53482/CONICET_Digital_Nro.d26d43e9-7be4-40f6-84b0-e44797b2d9d0_B-29-36.pdf?sequence=5&isAllowed=y).

16. Noroña V. academia.edu. [Online]. [cited 2019 noviembre 20. Available from: [https://www.academia.edu/36925048/NUTRICI%C3%93N\\_II\\_ALIMENTACI%C3%93N\\_DE\\_CANINOS\\_Y\\_FELINOS\\_NUTRICI%C3%93N\\_II?auto=download](https://www.academia.edu/36925048/NUTRICI%C3%93N_II_ALIMENTACI%C3%93N_DE_CANINOS_Y_FELINOS_NUTRICI%C3%93N_II?auto=download).
17. Tuytucan. Tuytucan. [Online]. [cited 2019 setiembre 24. Available from: <http://www.tuytucan.es/BARF.pdf>.
18. Garcia M. Experto animal. [Online].; 2019 [cited 2019 setiembre 24. Available from: <https://www.expertoanimal.com/dieta-barf-para-perros-ingredientes-cantidades-y-5-recetas-20026.html>.
19. Galina Hidalgo C, Valencia Mendez J. Reproduccion de animales domesticos. 3rd ed. mexico: Limusa S.A.; 2015.
20. Feldman EC, Nelson RW. Endocrinologia y reproduccion en perro y gatos. 2nd ed. Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 2000.
21. Cole HH, Cupps PT. Reproduccion de los animales domesticos. 3rd ed. Zaragoza: Acribia.
22. Sorribas CE. Reproduccion en los pequeños animales. 2nd ed. Buenos aires: Intermedica; 2000.
23. Paramo Ramirez RM, Balcazar Sanchez JA. Manual de practicas en manejo reproductivo de perros Mexico.

24. Busch W, Waberski D. Manual de inseminación artificial de los animales domésticos y explotación zootécnica. 1st ed. Zaragoza: Acribia, S.A.; 2007.
25. Ochoa Pintado AP, Torres Arevalo LE. Crioconservación de semen canino y evaluación de su viabilidad espermática a través de microscopía directa e inseminación artificial. 2012..
26. Alamo Santana D. Crioconservación y viabilidad espermática en la especie canina : utilización de nitrógeno líquido vs ultracongelador de 152 °C. 2007..
27. Barreda Bravo JL. efecto de suplementación alimenticia en la fertilidad de alpacas machos y hembras por inseminación artificial. 2017..
28. Mamani Limachi AV. efecto de la suplementación alimenticia en la fertilidad en llamas con empadre natural. 2018..
29. Quispe Morocco MN. Efecto de la suplementación alimenticia en la fertilidad de alpacas. 2017..
30. Carbajal Esperilla RA. efecto de la suplementación sobre fertilidad, peso y condición corporal en llamas por inseminación artificial. 2017..
31. Rugeles Pinto C, Almanza Loaiza R, Linares Arias J, Luna Gonzales J, Castaño Villadiego F, Vergara Garay O. Efecto de los niveles de proteína y energía de la dieta sobre la calidad seminal y los perfiles metabólicos de toros brahman. Revista científica. 2012 marzo-abril; 12(2).

32. Dominguez Rebolledo AE, Canton Castillo JG, Alcaraz Romero A, Loeza Concha H, Ramon Ugalde J. Efecto de la alfalfa (medicago sativa L.) en la dieta sobre la calidad de los espermatozoides epididimarios de ovinos katahdin con pelibuey. [Online]. mexico; 2014 [cited 2019 09 12. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Jorge\\_Herrera13/publication/310828417\\_XXVI\\_Reunion\\_Cientifica\\_Tecnologica\\_Forestal\\_y\\_Agropecuaria\\_Tabasco\\_2014\\_La\\_Innovacion\\_tecnologica\\_para\\_la\\_seguridad\\_alimentaria\\_ISBN\\_978-607-606-212-8/links/583890aa08ae3d91723ddd](https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Herrera13/publication/310828417_XXVI_Reunion_Cientifica_Tecnologica_Forestal_y_Agropecuaria_Tabasco_2014_La_Innovacion_tecnologica_para_la_seguridad_alimentaria_ISBN_978-607-606-212-8/links/583890aa08ae3d91723ddd).
33. Luzi F, Maertens L, Mitjen P, Pizzi F. Dialnet. [Online].; 2001 [cited 2019 setiembre 17. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2869528.pdf>.
34. Angulo SM. Reproduccion y neonatologia canina y felina. 1st ed. Zaragoza: Servet editorial-Grupo Asis Biomedias.L; 2011.
35. Simpson GM, England GCW, Harvey MJ. Manual de reproduccion y neonatologia en pequeños animales. EDICION S ed. Barcelona; 2012.
36. Gimenez L. Colegio de Veterinarios de la provincia de Buenos Aires. [Online]. [cited 2019 setiembre 21. Available from: [http://www.cvpba.org/assets/pdf/pdf\\_st/36\\_reprod\\_canina\\_.pdf](http://www.cvpba.org/assets/pdf/pdf_st/36_reprod_canina_.pdf).
37. Hernadez Sampieri R, Fernadez Collado C, Baptista Lucio P. Metodologia de la investigacion. 6th ed. Mexico: McGraw-Hill/ Interamericana editores; 2014.

ANEXOS

ANEXO 1 CUADRO DEL ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LA DIETA BARF



**UNSA**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

Laboratorio de  
Investigación y Servicios  
LABINVSERV

**INFORME DE ENSAYOS**

**REPORTE N°: 21896-19**

ANÁLISIS DE:	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO APLICADO NORMA/REFERENCIA/NOMBRE
Humedad	%	62,28	Método NTP 209.085
Cenizas	%	5,60	Método 2.173 de la AOAC
Grasa	%	15,19	Método NTP 209.093
Proteínas (X 6,25)	%	13,50	Método 2.057 de la AOAC
Fibra	%	0,08	Método NTP 209.074
Carbohidratos	%	3,35	Método 31.043 de la AOAC
Energía	Kcal/100 g	204,27	Por Cálculo
<b>OBSERVACIONES:</b>			

Página 2 de 2

Emitido en Arequipa, el 22 de noviembre de 2019.



**Dr. Juan Reyes Larico**  
Jefe de Laboratorio  
RCQP - 348





**Lic. Fredy Valdivia Peña**  
Químico Responsable  
RCQP - 842

---

Av. Independencia s/n Arequipa – Pabellón de Química – Laboratorio 108 – Primer Piso  
Teléfono (054) 220360 / E-mail: fcnf\_labinvserv@unsa.edu.pe

## ANEXO 2 EXTRACCIÓN DE MUESTRA

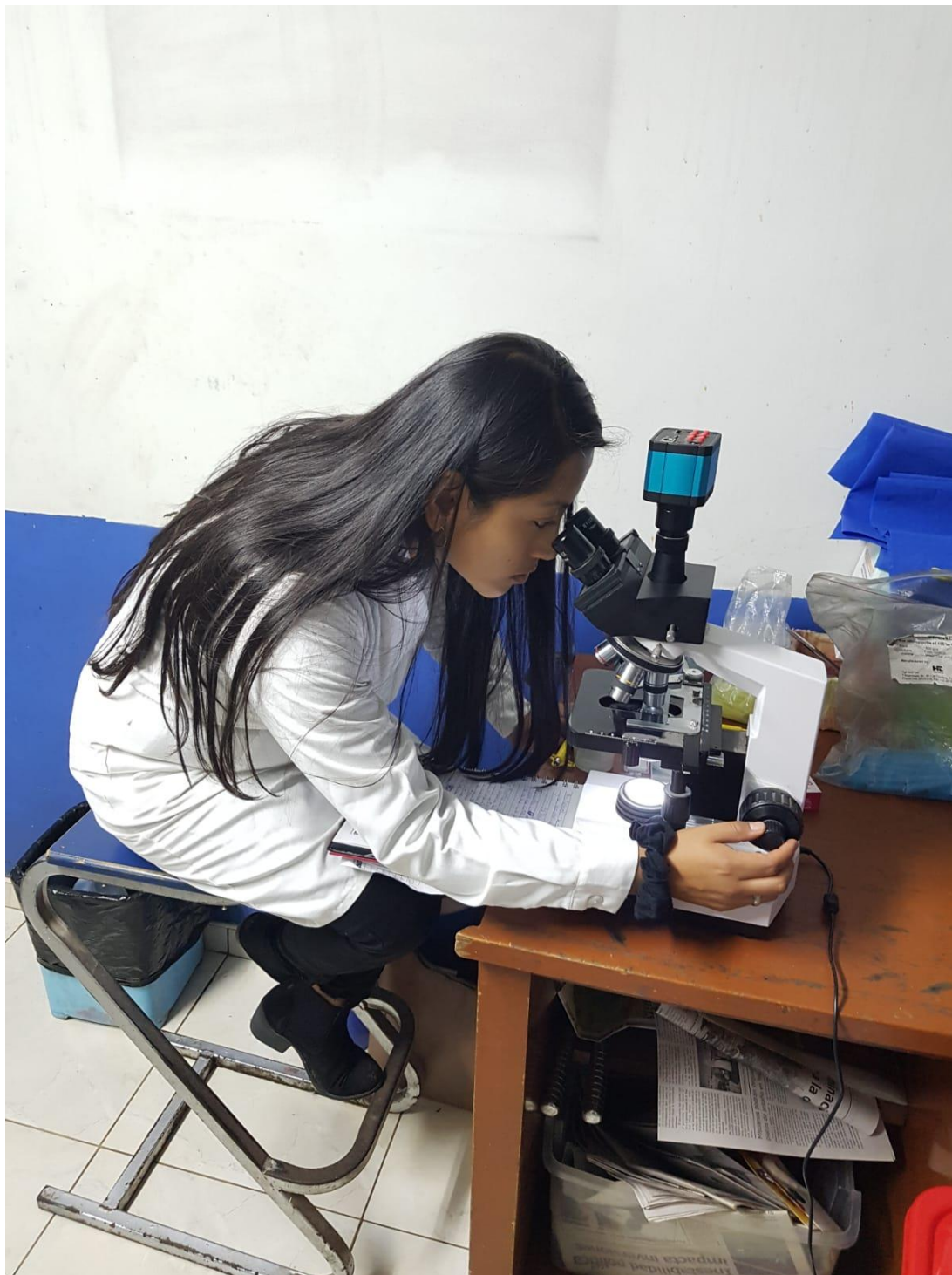




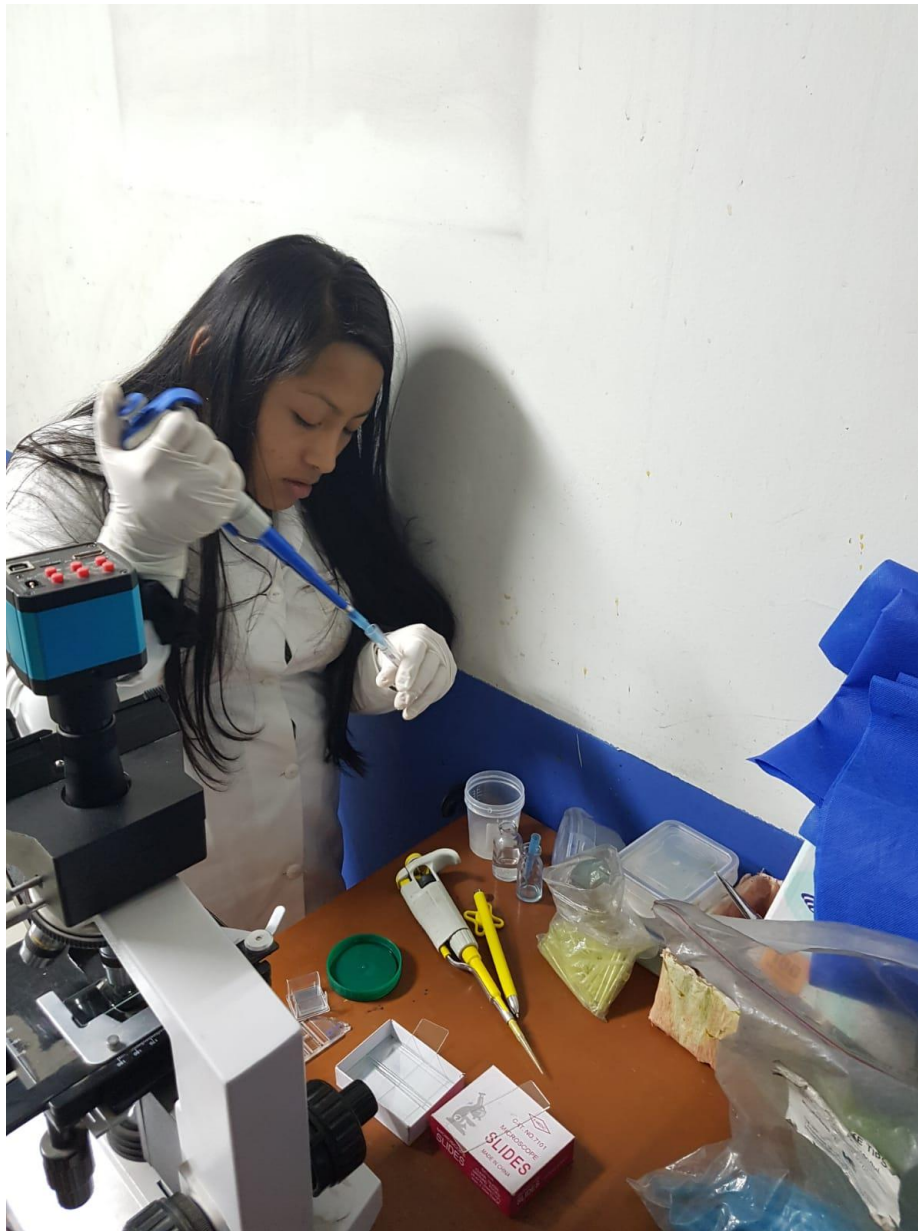




## ANEXO 4 PROCESAMIENTO DE MUESTRAS







## ANEXO 5 RESULTADOS DE LABORATORIO



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

<b>Muestra:</b>	<b>Semen</b>	<b>Médico solicitante:</b>	Andrea Pillco Chullo
<b>Especie:</b>	Canino		
<b>Raza:</b>	Bull Dog ingles		
<b>Sexo:</b>	Macho		
<b>Edad:</b>	5 años		
<b>Propietario:</b>			
<b>Mascota:</b>	Bengi		

#### ESPERMATOGRAMA

<b>Examen:</b>	<b>Rango referencial</b>	<b>Resultado</b>
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	77% lineal 75% circular 25%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	89 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	75% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	2.6 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	6.7
<b>Otros</b>		Leucocitos 5 – 12 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
18 de diciembre del 2019

[biochristejada@hotmail.com](mailto:biochristejada@hotmail.com)  
[biochristejada@gmail.com](mailto:biochristejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 5 años  
**Propietario:**  
**Mascota:** Bengi

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
Movilidad	Más de 95%	70% lineal 70% circular 25%
Recuento	80 – 250 millones	95 millones
Morfología	Más de 75% normalidad	77% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
Volumen	2 a 15 ml	2.0 ml
pH	6.5 – 7	7.0
Otros		Leucocitos 7 – 10 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
17 de enero del 2020

[biochrstejada@hotmail.com](mailto:biochrstejada@hotmail.com)

[biochrstejada@gmail.com](mailto:biochrstejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 3 años  
**Propietario:**  
**Mascota:** Thor

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	80% lineal 65% circular 35%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	77 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	77% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	1.2 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	6.5
<b>Otros</b>		Leucocitos 5 - 10 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
18 de diciembre del 2019

[biochristejada@hotmail.com](mailto:biochristejada@hotmail.com)  
[biochristejada@gmail.com](mailto:biochristejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 3 años  
**Propietario:**  
**Mascota:** Thor

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	75% lineal 70% circular 30%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	80 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	75% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	1.8 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	7.0
<b>Otros</b>		Leucocitos 7 - 10 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
17 de enero del 2020

[biochrstejada@hotmail.com](mailto:biochrstejada@hotmail.com)

[biochrstejada@gmail.com](mailto:biochrstejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 4 años 2 meses  
**Propietario:**  
**Mascota:** Aquiles

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	75% lineal 60% circular 40%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	100 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	70 % de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	1.5 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	7.0
<b>Otros</b>		Leucocitos 7 - 10 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
18 de diciembre del 2019

[biochristejada@hotmail.com](mailto:biochristejada@hotmail.com)  
[biochristejada@gmail.com](mailto:biochristejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 4 años 2 meses  
**Propietario:**  
**Mascota:** Aquiles

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	70% lineal 70% circular 30%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	98 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	75 % de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	1.3 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	7.0
<b>Otros</b>		Leucocitos 5 - 8 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
17 de enero del 2020

[biochrstejada@hotmail.com](mailto:biochrstejada@hotmail.com)

[biochrstejada@gmail.com](mailto:biochrstejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 2 años  
**Propietario:**  
**Mascota:** Red Bell

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	98% lineal 90% circular 10%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	240 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	91% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	3 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	6.7
<b>Otros</b>		Leucocitos 2 - 5 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
16 de diciembre del 2019

[biochrstejada@hotmail.com](mailto:biochrstejada@hotmail.com)  
[biochrstejada@gmail.com](mailto:biochrstejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull dog Ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 2 años  
**Propietario:**  
**Mascota:** Red Bell

#### ESPERMATOGRAMA

<b>Examen:</b>	<b>Rango referencial</b>	<b>Resultado</b>
Movilidad	<b>Más de 95%</b>	98% lineal 95% circular 5%
Recuento	<b>80 – 250 millones</b>	230 millones
Morfología	<b>Más de 75% normalidad</b>	95% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
Volumen	<b>2 a 15 ml</b>	4 ml
Ph	<b>6.5 – 7</b>	7.0
Otros		Leucocitos 10 – 15 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
15 de enero de 2020

[biochristejada@hotmail.com](mailto:biochristejada@hotmail.com)  
[biochristejada@gmail.com](mailto:biochristejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 3 años  
**Propietario:**  
**Mascota:** Toreto

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	60% lineal 30% circular 70%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	63 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	75% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	0.6 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	7.5
<b>Otros</b>		Leucocitos 10 – 15 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
16 de diciembre del 2019

[biochrtejada@hotmail.com](mailto:biochrtejada@hotmail.com)  
[biochrtejada@gmail.com](mailto:biochrtejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

<b>Muestra:</b>	Semen	<b>Médico solicitante:</b>	Andrea Pillco Chullo
<b>Especie:</b>	Canino		
<b>Raza:</b>	Bull dog Ingles		
<b>Sexo:</b>	Macho		
<b>Edad:</b>	3 años		
<b>Propietario:</b>			
<b>Mascota:</b>	Toreto		

#### ESPERMATOGRAMA

<b>Examen:</b>	<b>Rango referencial</b>	<b>Resultado</b>
Movilidad	<b>Más de 95%</b>	80% lineal 50% circular 50%
Recuento	<b>80 – 250 millones</b>	100 millones
Morfología	<b>Más de 75% normalidad</b>	60% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
Volumen	<b>2 a 15 ml</b>	1.6 ml
Ph	<b>6.5 – 7</b>	7.5
Otros		Leucocitos 0 – 1 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
15 de enero de 2020

[biochrstejada@hotmail.com](mailto:biochrstejada@hotmail.com)  
[biochrstejada@gmail.com](mailto:biochrstejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 3 años  
**Propietario:**  
**Mascota:** Benjamín

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	85% lineal 60% circular 40%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	120 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	75 % de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	3.5 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	7.0
<b>Otros</b>		Leucocitos 15 - 22 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
17 de diciembre del 2019

[biochrstejada@hotmail.com](mailto:biochrstejada@hotmail.com)  
[biochrstejada@gmail.com](mailto:biochrstejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull dog Ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 3 años  
**Propietario:**  
**Mascota:** Benjamín

#### ESPERMATOGRAMA

<b>Examen:</b>	<b>Rango referencial</b>	<b>Resultado</b>
Movilidad	<b>Más de 95%</b>	90% lineal 70% circular 30%
Recuento	<b>80 – 250 millones</b>	135 millones
Morfología	<b>Más de 75% normalidad</b>	80% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
Volumen	<b>2 a 15 ml</b>	1.0 ml
Ph	<b>6.5 – 7</b>	6.5
Otros		Leucocitos 18 – 20 x campo



**Celular:** 958332750 **RPC**

**Biólogo: Christian Tejada Cano**  
16 de enero de 2020

[biochrstejada@hotmail.com](mailto:biochrstejada@hotmail.com)  
[biochrstejada@gmail.com](mailto:biochrstejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull dog  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 3 años y medio  
**Propietario:**  
**Mascota:** Stop

#### ESPERMATOGRAMA

<b>Examen:</b>	<b>Rango referencial</b>	<b>Resultado</b>
Movilidad	<b>Más de 95%</b>	95% lineal 90% circular 10%
Recuento	<b>80 – 250 millones</b>	110 millones
Morfología	<b>Más de 75% normalidad</b>	85% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
Volumen	<b>2 a 15 ml</b>	3.4 ml
Ph	<b>6.5 – 7</b>	7.0
Otros		



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
16 de diciembre de 2019

[biochrstejada@hotmail.com](mailto:biochrstejada@hotmail.com)  
[biochrstejada@gmail.com](mailto:biochrstejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 3 años y ½  
**Propietario:**  
**Mascota:** Stop

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	98% Lineal 92% circular 8%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	110 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	85% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	3.2 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	7.0
<b>Otros</b>		Hematías Ocasionales



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
15 de enero de 2020

[biochrstejada@hotmail.com](mailto:biochrstejada@hotmail.com)  
[biochrstejada@gmail.com](mailto:biochrstejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 2 años  
**Propietario:**  
**Mascota:** Rocky

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	75% lineal 65% circular 35%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	120 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	77% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	1.2 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	6.5
<b>Otros</b>		Leucocitos 10 - 12 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
17 de diciembre del 2019

[biochrstejada@hotmail.com](mailto:biochrstejada@hotmail.com)  
[biochrstejada@gmail.com](mailto:biochrstejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 2 años  
**Propietario:**  
**Mascota:** Rocky

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	90% lineal 80% circular 20%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	140 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	80% de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	1.3 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	7.0
<b>Otros</b>		Leucocitos 5 - 7 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
16 de enero del 2020

[biochrstejada@hotmail.com](mailto:biochrstejada@hotmail.com)

[biochrstejada@gmail.com](mailto:biochrstejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 3 años 5 meses  
**Propietario:**  
**Mascota:** Gaston

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	80% lineal 65% circular 35%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	95 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	70 % de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	2.0 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	6.8
<b>Otros</b>		Leucocitos 7 - 10 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
17 de diciembre del 2019

[biochristejada@hotmail.com](mailto:biochristejada@hotmail.com)  
[biochristejada@gmail.com](mailto:biochristejada@gmail.com)



### LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

#### CITOLOGÍA

**Muestra:** Semen **Médico solicitante:** Andrea Pillco Chullo

**Especie:** Canino  
**Raza:** Bull Dog ingles  
**Sexo:** Macho  
**Edad:** 3 años 5 meses  
**Propietario:**  
**Mascota:** Gaston

#### ESPERMATOGRAMA

Examen:	Rango referencial	Resultado
<b>Movilidad</b>	<b>Más de 95%</b>	83% lineal 70% circular 30%
<b>Recuento</b>	<b>80 – 250 millones</b>	98 millones
<b>Morfología</b>	<b>Más de 75% normalidad</b>	70 % de los espermatozoides presenta morfología sin alteraciones
<b>Volumen</b>	<b>2 a 15 ml</b>	2.3 ml
<b>pH</b>	<b>6.5 – 7</b>	7.0
<b>Otros</b>		Leucocitos 5 - 7 x campo



**Celular:** 958332750 RPC

**Biólogo:** Christian Tejada Cano  
16 de enero del 2020

[biochrstejada@hotmail.com](mailto:biochrstejada@hotmail.com)  
[biochrstejada@gmail.com](mailto:biochrstejada@gmail.com)