

CAPITULO I

Revisión de Literatura.

En este capítulo se ha investigado en la literatura tanto en libros como por internet referente al tema, la parte anatómica, fisiología de los espermatozoides, extracción del semen en caninos, pruebas macro y microscópicas del semen, conservación del semen, diluyentes, glicerización, identificación de pajuelas, almacenamiento y conservación, descongelamiento, características de la yema de huevo.

1.- Anatomía del Aparato Reproductor del Macho.

En los aparatos reproductivos del macho y la hembra están combinados el Sistema urinario y el Sistema genital, ya que tienen estructuras de uso común. El primero se encarga de remover los desechos del organismo por medio de la producción y excreción de la orina. El segundo produce las células especializadas para la procreación. Además de estar preparado anatómicamente y fisiológicamente para obtener un perfecto acoplamiento entre el macho y la hembra durante el coito.

(24)

1.1.- Órganos Reproductor del Macho.

El sistema reproductor masculino consta de tres componentes:

- a.- Los órganos sexuales primarios o gónadas: los testículos.
- b.- Los órganos sexuales accesorios: epidídimo, conducto deferente, glándulas vesiculares, próstata y glándulas bulbouretrales.
- c.- El órgano copulador: pene. (2)

1.2.-Testículos y Escroto.

Los testículos son dos órganos de forma oval situados en la región inguinal del perro, están cubiertos y sostenidos por la bolsa escrotal, constituida esta por fibras musculares muy delgadas (músculo cremaster), un peritoneo o membrana recubre internamente a los testículos y también a sus conductos deferentes, nervios, vasos sanguíneos y linfáticos. El testículo en sí está formado por los túbulos seminíferos en donde se producen los espermatozoides, hormonas y los líquidos que los nutrirán y transportarán. **(u)**

Hay una gran disparidad entre las razas grandes y pequeñas, presentando unas dimensiones medias de 3 x 2 x 1.5 cm y un peso medio de 11g. **(2)**

El testículo está fijo a la pared del proceso vaginal, a lo largo de la línea de su unión con el epidídimo. Las células intersticiales (de Leydig), que descansan entre los túbulos seminíferos, secretan hormonas masculinas en las venas testiculares y los vasos linfáticos. Las células espermatogénicas del túbulo se dividen y diferencian para formar espermatozoides. **(1)**

1.3.- Epidídimo

Se conoce tres regiones anatómicas del epidídimo; Su cabeza, en la que una cantidad variable de conductos excretorios del testículo se unen al conducto epididimario, forma una estructura aplanada en uno de los polos testiculares; continúa en el estrecho cuerpo, que termina en el polo opuesto en la amplia cola. El contorno de la cola o cauda es observable a simple vista en el animal vivo. **(7)**

1.4.- Pene.

El Pene que esta sostenido a los huesos de la pelvis por tejido fibroso y se encuentra entre los muslos del perro, tiene una parte fija de forma cilíndrica, ligeramente aplastada a los lados y una parte movable conformada por el glande

cuyo extremo anterior es cónico. En este órgano la uretra tiene una mayor cantidad de tejido cavernoso que en sus inicios dentro de la cavidad. (a)

Este tejido al llenarse de sangre y con ayuda del músculo erector del pene permitirá la erección para la cópula. También en el pene encontramos lo que se llama el hueso peneano (considerado cuerpo esponjoso osificado) que ayuda junto con el glande a la inserción del órgano durante la cópula. Y encontramos el bulbo peneano, también formado por tejido eréctil de la uretra. Hasta llegar al prepucio que es una vaina de piel que protege al glande, la parte más externa del pene. (29)

1.5. Fisiología de los Espermatozoides.

Los espermatozoides recién producidos deben experimentar un proceso de maduración que les permita fecundar. Para que maduren deben migrar por el epidídimo (cabeza-cuello-cola) y adquirir las características fecundantes. Este proceso se concluye totalmente cuando discurre a través del aparato reproductor femenino. (13)

La madurez no se produce al azar, hay un orden consecuente en la maduración de los grupos celulares. El ciclo del “tubo seminífero” es el período que transcurre desde que un grupo celular (espermatogonias) se activa hasta que otro grupo consecutivo se activa yendo de 8 a 14 días. (23)

El período de espermatogénesis: es el tiempo que transcurre desde que se inicia la maduración de la espermatogonia hasta que se produce el espermatozoide. Puede durar hasta 4 o 5 veces el ciclo del tubo seminífero. Es constante en cada espacio. El macho es activo sexualmente hasta el final de sus días. (6)

1.6. Extracción del Semen en Caninos

La obtención del semen puede realizarse por varios métodos, así vagina artificial, electroeyaculador o manipulación manual.(11)

El rol de la morfología espermática en el estudio de la fertilidad del semen ha sido muy controversial. Sin embargo para la mayoría de los investigadores no hay dudas de su importancia en el diagnóstico de la fertilidad en los animales. (h)

Preservar la capacidad fecundante de los espermatozoides han sido un punto crítico desde de criopreservación de semen para realización de inseminación artificial; Es necesario realizar los exámenes morfológicos estructurales es de vital importancia. (14)

Previo a la toma de muestra se recomienda limpiar la zona prepucial y abdominal, siendo adecuado en perros de pelo largo cortar el pelo de la región.(o)

En los caninos usualmente el semen es recolectado por masturbación sobre un piso no resbaladizo.(p) A fin de facilitar la eyaculación resulta de utilidad contar con la presencia de una hembra en celo, o en su defecto, una perra a la cual se le aplica tópicamente en la región perineal feromonas sintéticas (metil-p-hidrobencato) o un hisopo impregnado de descargas vulvares de una perra en celo.(16)

Se obtiene muestras de semen por manipulación manual, para el examen andrológico. Las muestras seminales serán evaluadas. Para la calificación de la fertilidad potencial hay que registrar color, volumen, olor y características microscópicas como porcentaje de motilidad progresiva, concentración espermática y porcentajes de espermatozoides vivos.(28)

1.7. Características del Semen Canino.

Varios espermogramas (examen detallado del esperma) del reproductor, realizados algunas semanas previas a la recolección, deben ser evaluados. Este examen permite prever el riesgo de infertilidad masculina (ausencia o escaso número de espermatozoides, excesivo número de formas anormales, falta de movilidad, etc.) y seguir el desarrollo de la pubertad desde el inicio de la actividad sexual.(19)

Esto ayuda a determinar el momento adecuado para destinarlo a la reproducción y también a detectar los primeros signos de envejecimiento en los sementales próximos a ser retirados de la reproducción. (25)

En este estudio se evalúan los aspectos macro y microscópicos.

1.7.1 Macroscópicas o de Manera Visual Directa.

1.7.1.1. Color: desde el momento del eyaculado se evalúa este punto, el color normal es "blanco nacarado" la tonalidad varía de un semental a otro; esto depende del tipo de alimentación, nunca deberá ser de color rojizo porque indica presencia de sangre a causa de hemorragias en pene o cualquier otro órgano, o infecciones internas. No deberá estar contaminado con bacterias, pus u orina. (29)

1.7.1.2 Olor: procede de las glándulas prepuciales, saco prepucial y sacos anales, en general podemos decir que en este punto se busca que no presente olor pútrido, ácido, urinoso (amoniaco), etc. teniendo un olor característico de la especie. (17)

1.7.1.3 Volumen: la cantidad del eyaculado varía muchísimo por el individuo, raza (tamaño), edad, experiencia, grado de excitación, etc. Se han llevado a cabo estudios en las diferentes razas y se determinó que en razas de talla pequeña como el Chihuahueño, el volumen es de 1.5 a 5.0 ml; en perros de talla mediana como el Pastor Alemán, el rango es de 4 a 10 ml; en animales de talla gigante como el Lobero Irlandés, es de 20 a 48 ml; lo importante del volumen es que éste se encuentre dentro de los rangos permitidos para la raza. (2)

Y la fracción espermática sea de muy buena calidad para conservar el eyaculado.

1.7.1.4 Ph: deberá estar dentro de los rangos de 6.5 a 7. (3)

1.7.1.5 Aspecto: lechoso da una idea de la concentración de espermatozoides.(27)

1.8. Microscópicas.

1.8.1 Motilidad: se evalúa la capacidad motora de los espermatozoides. En masa, este movimiento debe ser progresivo, intenso, un buen semen deberá presentar movimientos de más del 80 a 85% para considerarse de buena calidad, el movimiento ondulatorio tiene 4 categorías; Muy bueno (Torbellino intenso con ondas oscuras y claras); Bueno (onda en torbellino más lentas, no tan intensas); Regular (movimiento lento con menos ondas); Malo (muy poca actividad en torbellino o ninguna).(9)

La motilidad circular o de reversa es con frecuencia signo de choque frío o de un medio que no es isotónico con el semen. El movimiento individual se observa rectilíneo y progresivo además del porcentaje de espermatozoides que mueren. Se requiere un mínimo de un 70% de movimiento progresivo en un eyaculado. Para

la observación se utiliza el lente de aumento se cuenta 10 grupos diferentes de 10 espermatozoides y se observa el número de los mismos con motilidad y sin ella. La motilidad total en una muestra adecuada debe ser del 80% o mayor, la menor del 60% no es satisfactoria.(7)

1.8.2 Morfología: Se debe teñir el semen con eosina-nigrosina al 2% se lleva a baño María a 37°C, se mezcla tres gotas de eosina más una gota de semen; de esta mezcla se toma una gota y se realiza un frotis en el portaobjetos, una vez seca la placa se coloca aceite de inmersión y se observa al microscopio con el lente de inmersión, se evalúa los espermatozoides, flagelo (cola), porcentaje de muertos, los que presentan lesión de membrana de la cabeza permite que la eosina ingrese al interior tiñéndola de su color rojo (muertos), los espermatozoides sin lesión se ven de coloración blanco (vivos). (12)

Estas características se reportan como anormalidades primarias y secundarias y al final se da un total, el cual no deberá ser mayor a 15-20% de anormalidades y mortalidad del 10% si rebasara estos valores el semen no es de buena calidad y por lo tanto, no deberá ser utilizado.(10)

1.8.3 Concentración: es muy variable. Se calculan los millones de espermatozoides por mililitro de semen eyaculado.(22)

El conteo de espermatozoides se utiliza la cámara Neubauer. La concentración de espermatozoides normal es de 100 – 500 x 10⁶/ml; en razas gigantes pudiendo llegar cerca de los dos billones, para una inseminación se necesita 200 millones de espermatozoides.(5) El diluyente de la fracción seminal utilizada debe detener el movimiento y prevenir el agrupamiento de las células; se trabaja con una solución

de suero fisiológico formulado con cloruro de sodio 9 gr; formaldehído al 40% (3ml); y agua destilada (1000ml).(20)

La cámara se llena con la suspensión de espermatozoides y el recuento se lleva a cabo usando un microscopio de luz.(d)

Por último, es necesario multiplicar por 10^3 para poder expresar la cantidad de células en $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$.(26)

$\text{Cel/ml} = \frac{\text{total de células} \times 10 \times 20 \text{ (dilución)}}{10^3}$

4

1.9. Conservación del Semen

1.9.1 Métodos:

1.9.1.1 Semen Fresco.-El esperma mantenido a temperatura ambiente se conserva algunas horas.(7)

1.9.1.2 Semen Refrigerado.-Refrigeración a $+ 4 \text{ }^\circ\text{C}$ aumenta su fecundación durante varios días e incluso una semana, antes de refrigerar el eyaculado obtenido debemos mezclarlo con un diluyente isotónico para aumentar el tiempo de vida del semen y para protegerlo contra el choque térmico y la acción de contaminaciones bacterianas.(21)

1.9.1.3 Semen Congelado (Criopreservado).-En 1803 Lázaro Spallanzani informó que los espermatozoides enfriados con nieve no morían, sino que solo se tornaban inmóviles y que al exponerlos a calor recuperaban la motilidad por varias horas. (4)

El espermatozoide en nitrógeno líquido a -196°C , puede ser utilizado varios años después de su recolección y su congelación. El diluyente que se escoge para congelación es un medio, bien natural bien artificial, en el cual el espermatozoide está protegido de los cambios de temperatura y donde su fecundidad es preservada suficientemente a las bajas temperaturas de la conservación. (x)

Responde a dos objetivos ante todo genéticos, por una parte la conservación casi ilimitada del poder fecundante del espermatozoide en nitrógeno líquido a -196°C , el semen puede ser utilizado varios años después de su recolección y su congelación.

(v)

La congelación del semen debe permitir realizar una inseminación artificial con éxito, ahora bien el espermatozoide es un medio vivo, luego frágil y mortal.(l)

Su congelación necesita de técnicas complejas, además para proteger el curso de las etapas que han de descender su temperatura en nitrógeno líquido (-196°C) y la recuperación brutal de temperatura en el momento de la descongelación es necesario la mezcla con un diluyente apropiado (triladyl canine de minitube). (n)

1.10. Diluyentes

1.10.1. Características Generales

Un diluyente es una solución acuosa que permite aumentar el volumen del eyaculado hasta conseguir las dosis necesarias y preservar las características funcionales de las células espermáticas y mantener el nivel de fertilidad adecuado.

(k)

Las propiedades ideales de un diluyente son: una isotonicidad, un poder nutritivo, un poder tampón eficaz, un poder antioxidante, una acción protectora, una actividad antibacteriana, una buena actitud a su conservación bajo una forma fácilmente utilizable. (i)

Las condiciones de un diluyente satisfactorio:

- a.-** Mantener presión osmótica con los espermatozoides.
- b.-** Suministrar un equilibrio adecuado de minerales esenciales para la supervivencia de los espermatozoides. **(j)**
- c.-** Proporcionar una fuente de energía para el metabolismo del esperma (yema de huevo).
- d.-** Proteger a los espermatozoides contra el shock por el frío. (Yema de huevo) **(f)**
- e.-** Proporcionarle capacidad tampón contra los productos metabólicos.
- f.-** Liberar o proteger al esperma de los organismos bacterianos o infecciosos que pueden resultar perjudiciales. **(z)**

1.11. El Diluyente Triladyl Canine Minitube.

La tasa de dilución para los eyaculados permite un amplio rango de variación, sin comprometer los resultados de fertilidad. Triladyl caninese utiliza con buenos resultados en diluciones con baja concentración espermática (menos de 10 millones de espermios/dosis) como también para la dilución de eyaculados con baja concentración celular. **(i)**

1.11.1. Composición de Triladyl Canine

Triladyl es un buffer que contiene TRIS, Ácido cítrico, azúcar, Glicerina, agua purísima y antibióticos, de acuerdo a la Directiva 88/407 de la UE (Tilosina, Gentamicina, Espectinomicina, Lincomicina). **(ñ)**

1.11.2. Preparación del Diluyente Final

El diluyente listo para su uso se compone de 45ml de Concentrado de Triladyl Canine adicionado yema de huevo. Se comienza la preparación vaciando un frasco completo de concentrado de Triladyl Canine en una probeta graduada, agregándole yema de huevo. Esta solución madre es estable y puede conservarse a temperatura de +5° C hasta una semana. **(s)**

Antes de agregar la yema debe ser separada completamente de la clara y de sus membranas. El diluyente es filtrado a través de un filtro de diluyente estéril o una compresa de gasa estéril. (r)

1.11.3. Cálculo de Dosis.

El número de unidades de semen diluido es igual al número de inseminaciones potenciales.(25)

$$\frac{\text{Volumen x concentración x \% de motilidad x \% normalidad}}{\text{Número de espermatozoides viables / dosis}}$$

1.11.4. Predilución y Dilución del Semen

Después de la colección, el eyaculado es sometido a baño-maría (+28°C a +32°C).(1). Tras el examen macroscópico y la evaluación microscópica, el eyaculado es prediluido dentro de su vaso de colección en proporción 1:1, vertiendo lentamente el diluyente a lo largo de la pared del vaso. Una vez calculado el volumen total del diluyente, el semen prediluido es vertido a lo largo de la pared interna a un envase temperado de mayor tamaño, previamente enjuagado con diluyente. (4)

A continuación se adiciona el volumen de diluyente faltante al semen prediluido, agitando suavemente el envase para favorecer la dispersión homogénea del semen en el diluyente. El semen, el diluyente y los envases de vidrio deben estar siempre a igual temperatura, para evitar shock térmico de las células espermáticas. El semen prediluido puede retirarse del baño maría para continuar su procesamiento a temperatura ambiente.(e)

1.12. Glicerización.

El glicerol le provee protección a los espermatozoides en el momento de la congelación, este proceso se realiza a 4°C por una hora. (g).

Este tipo de sustancia permite entre otras evitar el choque térmico, minimizando la formación de cristales de hielo intracelulares en el curso del enfriamiento y congelación, permite igualmente prevenir el “efecto solución” que se produce en caso de congelación demasiado lenta. En este caso, en el principio de la congelación, una parte del agua del diluyente cristaliza bajo forma de agua pura, en el resto de la solución (espermatozoides más resto de diluyente) la concentración de las disoluciones aumentan, lo que crea un aumento de agua fuera de las células.(t)

1.13. Identificación de Pajuelas o Viales de Semen.

Para cumplir los requisitos de la mayoría de los países, los tubos o pajillas que contienen semen, deben identificarse siempre con la siguiente información: la raza (abreviada), el nombre registrado del perro (abreviado), el número de registro del perro, la fecha de recolección del semen (obligatoria cuando se requieren análisis de sangre y certificados veterinarios), y lugar de colectado y/o procesado del semen.

Las marcas de identificación de las pajillas ó de viales deben también aparecer en los certificados. (w)

1.14. Almacenamiento y Conservación del Semen.

Las pajuelas son colocadas en vapores de nitrógeno líquido (- 125°C) por siete minutos, obteniéndose la congelación de las mismas y luego almacenadas en nitrógeno a - 196°C.(18)

1.15. Descongelamiento.

La importancia del descongelamiento rápido radica en la relación positiva de motilidad progresiva, vitalidad y mantenimiento de la integridad acrosomal. Las pajuelas serán descongeladas en baño maría a temperatura 37°C por 30 segundos.(b).

Una vez acondicionado el semen en pajuelas y congelado realizaremos la descongelación de dichas pajuelas al baño maría en agua tibia, los resultados de motilidad de los espermatozoides aparentemente mejoran por una descongelación a altas temperaturas (hasta 80) pero el mayor inconveniente es el contacto de la pajuela con el agua caliente, siendo su manipulación delicada. (s)

1.16. Características de la Yema.

La yema es una solución de albúmina, una proteína de elevado valor energético, rica en los aminoácidos lisina, metionina y triptófano. La yema contiene proteínas, grasas neutras, lecitinas, colesterol, hierro y vitamina A (carotenoides). En conjunto, un huevo de gallina contiene por cada 100 g útiles (equivale aproximadamente a dos piezas sin cáscara): 160 calorías, 0,6 g de glúcidos, 11,5 g de lípidos, 12,8 g de proteínas, 74 g de agua y el resto corresponde a otros componentes (vitaminas y minerales).(m)

CAPITULO II

En este capítulo se colectaron muestras de semen canino con método manual, estas muestras fueron sometidas a un espermograma para calificarlas como idóneas o no. Con las muestras idóneas se procedió a realizar la dilución, envase en pajuelas de medio centímetro cubico y ejecución del presente estudio, donde se evaluaron tres dosis de yema de huevo de gallina adicionado al diluyente Triladyl canine y cuatro épocas de descongelado de semen diluido y preservado en nitrógeno líquido, se consideraron como variables de estudio motilidad, viabilidad, anormalidad y vigor de movimiento, las tres primeras determinadas en porcentaje y la ultima de acuerdo a la categorización de Barth, la información fue analizada en diseño de bloques completos al azar con cinco repeticiones con un número de doce tratamientos por repetición; correspondiendo un individuo de raza diferente a cada repetición.

Materiales y Métodos

2. Materiales

2.1 . Materiales de Campo

- Mandil.
- Fonendoscopio
- Termómetro
- Caninos

- Guantes de colecta
- Termo de colecta
- Tubos graduados para colecta
- Termómetro
- Gradilla metálica
- Baño maría

2.2. *Materiales de Laboratorio*

- Microscopio
- Porta y cubre objetos
- Cámara de Neubauer
- Papel indicador para medir el pH del semen
- Pipetas para recuento globular
- Aceite inmersión
- Suero fisiológico
- Tubo milimetrado
- Elenmeyer
- Toallas desechables
- Probetas
- Yema de huevo
- Agitador
- Refrigeradora
- Termómetro
- Diluyente para congelación (Triladyl Canine Minitube)
- Termo de congelación
- Pajuelas 0.5 ml.
- Pipetas de 1 ml.
- Pipetas de 5 ml.
- Peinetas
- PVC en polvo
- Eosina nigrosina al 2%

2.3. Material Biológico

- Semen de canino

2.4. Metodología

2.4.1. Características del Sitio Experimental

- *ubicación de la investigación*
- *situación política*

Provincia: Cotopaxi.

Cantón: Latacunga.

Parroquia: Ignacio Flores

Lugar: Consultorio Veterinario La Quinta Pata Del Gato

- *situación geográfica*

Latitud: 00⁰ 55' 5" sur

Longitud: 78o 37'00" occidente

Altitud: 2.723 m.s.n.m.

- *situación climática*

Temperatura promedio: 12° C.

Precipitación media: 456 mm.

Humedad relativa: 65 %

Información registrada por INAMHI y carta topográfica del cantón Latacunga

2.5. Factores en Estudio

2.5.1 Porcentaje de yema de huevo de gallina

10 cc al diluyente (d1)

20 cc al diluyente (d2)

30 cc al diluyente (d3)

2.5.2 Días de congelamiento

A 7 días de congelado (e1)

A 30 días de congelado (e2)

A 60 días de congelado (e3)

A 90 días de congelado (e4)

2.6. Interacciones Planteadas

2.6.1. 10cc de yema a 7 días (d1e1)

2.6.2. 10 cc de yema a 30 días (d1e2)

2.6.3. 10cc de yema a 60 días (d1e3)

2.6.4. 10cc de yema a 90 días (d1e4)

2.6.5. 20cc de yema a 7 días (d2e1)

2.6.6. 20cc de yema a 30 días (d2e2)

2.6.7. 20cc de yema a 60 días (d2e3)

2.6.8. 20cc de yema a 90 días (d2e4)

2.6.9. 30cc de yema a 7 días (d3e1)

2.6.10. 30cc de yema a 30 días (d3e2)

2.6.11. 30cc de yema a 60 días (d3e3)

2.6.12. 30cc de yema a 90 días (d3e4)

2.7. Unidad Experimental

La unidad de estudio corresponde a pajuelas de medio centímetro cubico (0.5 ml), con semen canino.

2.8. Diseño Experimental

Se empleó un diseño de Bloques Completos al Azar para evaluar estadísticamente las variables estudiadas

Se realizaron cinco repeticiones con un número de doce tratamientos por repetición. Correspondiendo un individuo de raza diferente a cada repetición.

Cuadro1. RAZA, EDAD Y PESO DE MACHOS DONANTES DE SEMEN (REPETICIONES) EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010

Identificación	1	2	3	4	5
Raza	Schnauzer	French Poodle	Braco	Bull dog	Shar pei
Edad (años)	2.5	3	5	4	3.5
Peso (Kg)	7	5	30	28	25

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

Cuadro 2. CARACTERÍSTICAS SEMINALES DE SEMEN FRESCO POR RAZAS EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010

ID	Volumen (ml)	Motilidad Individual (%)	Viabilidad (%)	Concentración espermática por ml	Concentración espermática total	Anormalidad (%)	Acrosomías (%)
1	5	90	91.3	450 x 10 ⁶	2250 x 10 ⁶	4,0	2,0
2	3	98	99,0	480 x 10 ⁶	1440 x 10 ⁶	4,0	2.3
3	8	98	98.4	384 x 10 ⁶	3072 x 10 ⁶	6.7	5.2
4	15	97	98.1	672 x 10 ⁶	10080 x 10 ⁶	6,0	6,0
5	8.5	96	98.0	160 x 10 ⁶	1360 x 10 ⁶	7.8	4.6

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

ID: identificación de la raza correspondiendo 1 Schnauzer, 2 French Poodle, 3 Braco, 4 Bull dog y 5 Shar pei.

Volumen: cantidad de eyaculado medido en mililitros

Motilidad individual: valor establecido por la relación entre espermatozoides móviles y totales.

Viabilidad: valor establecido por la relación entre espermatozoides de movimiento rectilíneo y totales.

Concentración espermática por mililitro: número de espermatozoides por mililitro.

Concentración espermática total: número de espermatozoides por el volumen eyaculado.

Anormalidad: relación entre espermatozoides anormales y totales.

Acrosomías: relación entre espermatozoides con acrosomías y totales.

2.9. Análisis de Varianza

Se calculó el respectivo ADEVA para cada una de las variables en estudio.

En todos los casos se procedió al cálculo de Coeficiente de Variación medido en porcentaje y promedio general.

Cuadro 3. *ANÁLISIS DE VARIANZA EMPLEADO EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010*

Fuentes de Variación	Grados de Libertad
Total	59
Repeticiones	4
Dosis de yema	2
Épocas de descongelado	3
Dosis x épocas	6
Error Experimental	44

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

2.10. Análisis Funcional

Se realizaron correlaciones para las variables evaluadas.

2.11. Variables Evaluadas

2.11.1. Porcentaje de Motilidad : medido al microscopio por conteo de un campo al momento del descongelamiento.

2.11.2. Porcentaje de viabilidad: medido al microscopio por conteo de un campo al momento del descongelamiento, usando tinción y lente de inmersión.

2.11.3. Porcentaje de anormales: medido al microscopio al momento del descongelamiento, usando tinción y lente de inmersión, por conteo de un campo.

2.11.3. Vigor de movimiento: se categorizó el vigor de movimiento progresivo utilizando para ello la tabla según Barth.

Cuadro 4. CATEGORIZACIÓN DEL VIGOR DE MOVIMIENTO DE ESPERMATOZOIDES SEGÚN BARTH 2003.

Calificación	Característica
0	Sin movimiento
1	Ligera ondulación o vibración de cola , sin progresión
2	Progresión lenta, incluyendo detección y comienzo de movimiento
3	Movimiento progresivo continuo y moderada velocidad
4	Movimiento progresivo, rápido
5	Movimiento progresivo muy rápido, no se distingue visualmente.

Fuente: <http://argos.portalveterinario.com/noticia/1500/>

2.12. Métodos Específicos de Manejo del Experimento.

2.12.1. Preparación del Donante

2.12.1.1. Se eligieron perros entre 2 y 5 años de edad, independientemente de tamaño, raza y peso.

2.12.1.2. Se realizó un análisis clínico para determinar el estado de salud, se llenó la ficha clínica por animal (anexo 4)

Se realizó un análisis reproductivo a través de la inspección y palpación de genitales externos, constatando su integridad.

Corte de pelo prepucial.

2.12.2. Colección del Semen

Se realizó mediante manipulación digital, consistente en aplicar masajes suaves y de manera alternada sobre el cuerpo del pene del animal ejerciendo una ligera presión sobre el bulbo del pene cada tres segundos, hasta lograr una erección parcial, luego se retrae el prepucio y se sujeta el bulbo con la mano enguantada, ejerciendo una constante presión sobre el mismo, para lograr una total turgencia y marcado movimiento o reflejo pélvico; y cuando el perro levanta alguna de sus extremidades posteriores, se dirige el pene hacia atrás para colectar el eyaculado.

El eyaculado se recogió en un termo estéril de 400cc de capacidad.

2.12.3. Estudio Macro y Microscópico del Semen

El estudio macroscópico determino: aspecto, olor, color, volumen, pH (anexo 5)

Para el estudio microscópico se realizó centrifugación a 1500 rpm durante cinco minutos, se retiró líquidos seminales y determinó motilidad individual, concentración, porcentaje de anormales. (anexo 5)

2.12.4. Preparación del Diluyente

Se separó la clara de la yema. Con una jeringa estéril se absorbió las dosis a evaluar.

Se vertió en una probeta 45 cc del diluyente Triladyl Canine y se agregó las dosis de yema en estudio.

Se vertió la yema sobre el diluyente, se agitó y sometió a Baño María 37 ° C. de temperatura.

Identificación de pajuelas.(anexo 5)

2.12.5. Dilución del Semen

Se vierte el semen en el diluyente se homogeniza con movimientos circulares arriba-abajo.

La dilución es llevada a 4°C para que se realice la fase de glicerización, por una hora.

2.12.6. Llenado de Pajuelas

Con una bomba de succión se absorbió el semen de canino preparado en pajuelas de 0.5 ml.

2.12.7. Congelación

Las pajuelas son colocadas en vapores de nitrógeno líquido (-125°C), por siete minutos obteniéndose su congelación para luego ser almacenadas en nitrógeno líquido (-196°C).

2.12.8. Descongelación

Se sumergió la pajuela en agua 37°C durante un minuto,

2.12.9. Estudio Microscópico

2.12.9.1. Motilidad:

Se usó una gota por pajuela sobre el portaobjetos, realizándose observación directa. Se busca movimiento constante, enérgico hacia adelante y progresivo.

2.12.9.2. Viabilidad:

A tres gotas de colorante eosina nigrosina al 2% en baño maría (37°C), se adiciona una gota de semen, de dicha combinación se realiza un frotis, se dejó secar, se adiciona aceite de inmersión y se observa. Se busca la integridad de la membrana de la cabeza de los espermatozoides.

2.12.9.3. Anormalidades:

En la misma placa de viabilidad, se buscó anormalidades primarias y secundarias

2.12.9.4. Vigor:

Se observa el movimiento progresivo y se califica según Barth.

CAPITULO III

En este capítulo se obtuvieron los resultados de la investigación, discusiones, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados estadísticos se presentan en la fuente de variación:

En razas con una motilidad de 229,2^{**}, con viabilidad de 4.46^{*}, y anormalidad de 6.82^{**}.

En dosis con una motilidad de 1.6^{ns}, con viabilidad de 22.4^{**}, y anormalidad de 0.35^{ns}.

En épocas de descongelamiento con una motilidad de 43.0^{**}, con viabilidad de 123.8^{**}, y anormalidad de 1.81^{ns}.

En dosis por épocas de descongelamiento con una motilidad de 1.4^{ns}, con viabilidad de 2.73^{*}, y anormalidad de 2.3^{ns}.

Para las repeticiones, se observa en todas las variables diferencias significativas, debido a que cada raza presenta distinto comportamiento a los factores en estudio, inclusive dichas diferencias se dan por características individuales de los canes.

Para dosis solo hay diferencia estadística en la variable viabilidad, donde la dosis de 10 cc de yema ocupa el primer rango con 90.39%.

En épocas de descongelado se presentan alta diferencia estadística para las variables motilidad y viabilidad siendo el descongelado a 7 días con 91.71% de motilidad y 95.09% de viabilidad el que ocupa el primer rango.

La interacción dosis y época, presentan diferencias estadísticas solo en la variable viabilidad donde las dosis 10 cc y 20 cc con descongelado a 7 días ocupan el primer rango con 96.9% y 94.4% respectivamente.

Se debe decir que tanto en dosis de yema como en épocas de descongelado los últimos rangos sobrepasan el 85% para las variables motilidad y viabilidad, lo que se considera adecuado para inseminación.

Los porcentajes de anormalidad encontrados se hallan dentro de los rangos considerados normales, los mismos que están entre 4 y 22% dependiendo el estado individual del can así como su raza.

La utilización de la técnica de nitrógeno líquido – 196 °C para congelar y conservar el semen canino se presenta como una opción completamente válida, que garantiza resultados satisfactorios de motilidad, vitalidad y anormalidad post-descongelación.

Es importante caracterizar individuos como donantes potenciales de semen para inseminación artificial con semen crio preservado.

Resultados y Discusiones

3.1 Porcentaje de Motilidad.

Cuadro 5. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA PORCENTAJE DE MOTILIDAD EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO DE SEMEN CANINO. LATACUNGA - COTOPAXI. 2010.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F
Total	59			
Repeticiones	4	546.08	136.52	229.2 ^{**}
Dosis	2	1.89	0.95	1.6 ^{ns}
Épocas	3	76.83	25.61	43.0 ^{**}
Dosis x Época	6	4.94	0.82	1.4 ^{ns}
Error experimental	44	26.20	0.60	
Promedio: 90.14%		Coeficiente de variación: 0.86%		

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

Según el cuadro 5 el Análisis estadístico detecta ninguna diferencia significativa tanto para dosis de yema de huevo como para la interacción entre dosis y épocas, para épocas de descongelado se muestra alta diferencia estadística.

Con un promedio general de 90.14% de motilidad en el ensayo y un coeficiente de variación de 0.86%

Cuadro 6. *PROMEDIOS EN PORCENTAJE DE MOTILIDAD EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*

Dosis	Promedio	Semen Fresco de Canino % de motilidad - intervalo
10 cc de yema de huevo	90.39%	
20 cc de yema de huevo	90.04%	90 – 98
30 cc de yema de huevo	89.98%	

Fuente: Directa Elaborado: Cuadra Ángeles

En el cuadro 6 de promedios para dosis de yema de huevo se observa en primer lugar con un porcentaje de 90.39 de motilidad la dosis 1 (10 cc de yema de huevo) y en último lugar con 89.98% la dosis 3 (30 cc de yema de huevo).

Igual resultados obtenidos por la Universidad de Medellín, donde no se encontraron diferencias en motilidad ni en vigor espermático pos descongelación en semen al adicionar distintas dosis de tiamina (yema de huevo).

Cuadro 7. *PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA MOTILIDAD EN LA EVALUACIÓN DE ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*

Época	Promedio	Rango	Semen Fresco de Canino % de motilidad - intervalo
Descongelado a 7 días	91.71%	A	
Descongelado a 30 días	90.62%	B	
Descongelado a 60 días	89.48%	C	
Descongelado a 90 días	88.73%	C	

Fuente: Directa Elaborado: Cuadra Ángeles

Según la prueba de Tukey al 5%, realizada para épocas de descongelado cuadro 7 se detectan tres rangos de significancia, correspondiendo el primero para la época uno descongelado a siete días con 91.71 % de motilidad y para la época 4 noventa días el último rango con 88.73%.

Los resultados son parecidos a los encontrados por Santana (x25) quien sostiene que la criopreservación genera una reducción importante de la motilidad espermática. Por esta razón, se han desarrollado estudios para proponer una serie de componentes moleculares que propicien la reactivación del movimiento de los espermatozoides una vez descongelados. Se ha observado que esta función la realizan compuestos como la cafeína, la teofilina y la pentoxifilina.

Cuadro 8. *PROMEDIO EN PORCENTAJE PARA MOTILIDAD EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*

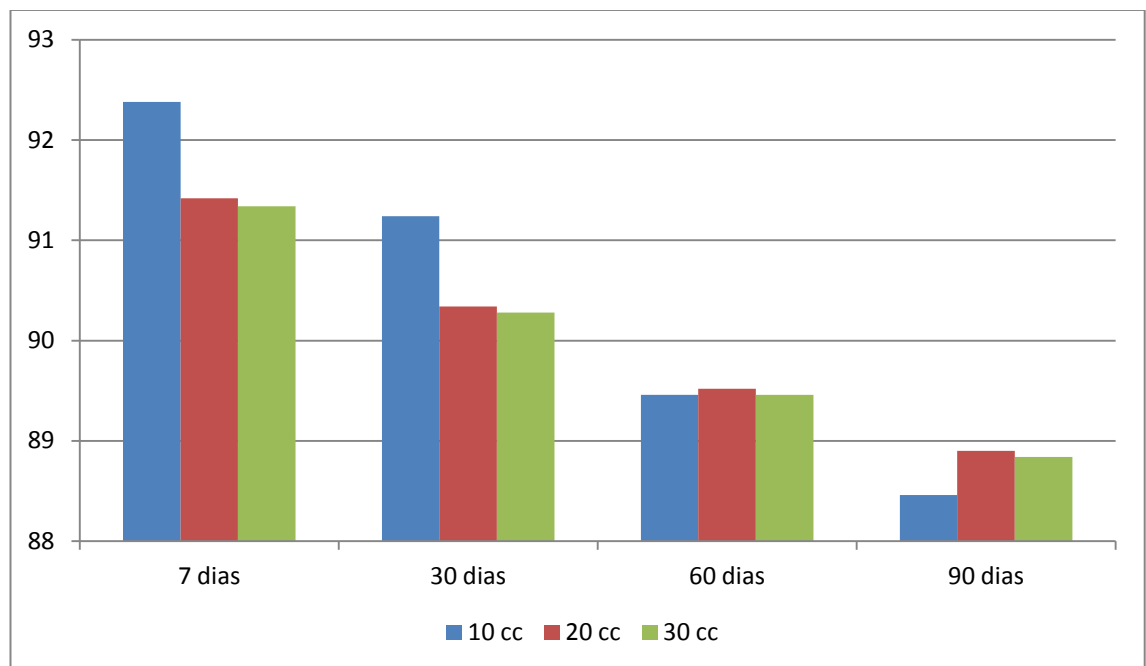
Dosis x Épocas	Promedio en %
10 cc de yema y descongelado 7 días	92.38
20 cc de yema y descongelado a 7 días	91.42
30 cc de yema y descongelado a 7 días	91.34
10 cc de yema y descongelado 30 días	91.24
20 cc de yema y descongelado a 30 días	90.34
30 cc de yema y descongelado a 30 días	90.28
20 cc de yema y descongelado a 60 días	89.52
30 cc de yema y descongelado a 60 días	89.46
10 cc de yema y descongelado 60 días	89.46
20 cc de yema y descongelado a 90 días	88.9
30 cc de yema y descongelado a 90 días	88.84
10 cc de yema y descongelado 90 días	88.46

Fuente: Directa Elaborado: Cuadra Ángeles

Según el cuadro 8 el mayor promedio de motilidad se detecta en el tratamiento 1, (d1e1) 10 cc de yema de huevo y descongelado a 7 días, con 92.38% y el último

en el tratamiento 4 (d1e4) 10 cc de yema de huevo y descongelado a 90 días con 88.46 % de motilidad.

Ilustración 1. PORCENTAJE DE MOTILIDAD EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA - COTOPAXI 2010



Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

En la ilustración 1 y cuadro 8, se muestra el descenso de motilidad en las distintas épocas de descongelado para las diferentes dosis de yema de huevo, resultado que se apoya en el obtenido por Góngora (r19) quien sostiene que puede esperarse que la mayoría de las muestras de semen tengan una reducción en movilidad durante el proceso de criopreservación, aunque la mayoría de esta pérdida está basada en diferencias individuales.

3.2. Porcentaje de Viabilidad.

Cuadro 9. ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA PORCENTAJE DE VIABILIDAD EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F
Total	59			
Repeticiones	4	23.83	5.96	4.46*
Dosis	2	59.79	29.90	22.40**
Épocas	3	495.51	165.17	123.75**
Dosis x Época	6	21.84	3.64	2.73*
Error experimental	44	58.73	1.34	
Promedio: 91.30 %		Coeficiente de variación 1.27%		

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

El cuadro 9 correspondiente al análisis estadístico para esta variable, detecta significación estadística al 1% tanto para dosis de yema de huevos como para época de descongelado, existiendo significación al 5% para la interacción entre los dos factores. Teniendo un promedio de 91.30%, resultado respaldado por un coeficiente de variación de 1.27%.

Cuadro 10. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA PORCENTAJE DE VIABILIDAD EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010

Dosis	Promedio	Rangos	Semen Fresco de Canino % de viabilidad - intervalo
10 cc de yema de huevo	90.39%	A	
20 cc de yema de huevo	90.04%	B	91.3 - 99
30 cc de yema de huevo	89.98%	B	

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

La prueba de Tukey al 5%, cuadro 10, sitúa al factor dosis en dos rangos de significación, estando en el primero la dosis 1 (10cc de yema de huevo) con un promedio de 90.39% y en el segundo a las dosis 20 y 30 cc de yema de huevo.

Cuadro 11. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA PORCENTAJE DE VIABILIDAD EN EVALUACIÓN DE ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA - COTOPAXI. 2010.

Época	Promedio	Rango
Descongelado a 7 días	95.09%	A
Descongelado a 30 días	92.72%	B
Descongelado a 60 días	89.95%	C
Descongelado a 90 días	87.45%	D

Semen Fresco de Canino % de viabilidad - intervalo 91.3 - 99

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

El cuadro 11 demuestra la prueba de Tukey al 5%, la cual detecta cuatro rangos de significación, ubicando en el primero a descongelado a 7 días (e1) con un promedio de 95.09% de viabilidad, en segundo rango a 30 días de descongelado con 92.72% de viabilidad y en ultimo a 90 días de descongelado con 87.45% de viabilidad.

Cuadro 12. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA PORCENTAJE DE VIABILIDAD EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010

Dosis x Épocas	Promedio	Rangos
10 cc de yema y descongelado 7 días	96.94%	A
20 cc de yema y descongelado a 7 días	94.44%	AB
10 cc de yema y descongelado 30 días	94.38%	B
30 cc de yema y descongelado a 7 días	93.90%	B
30 cc de yema y descongelado a 30 días	92.56%	BC
10 cc de yema y descongelado 60 días	91.92%	BC
20 cc de yema y descongelado a 30 días	91.22%	CD
20 cc de yema y descongelado a 60 días	89.22%	DE
30 cc de yema y descongelado a 60 días	88.70%	DE
10 cc de yema y descongelado 90 días	87.62%	E
20 cc de yema y descongelado a 90 días	87.46%	E
30 cc de yema y descongelado a 90 días	87.28%	E

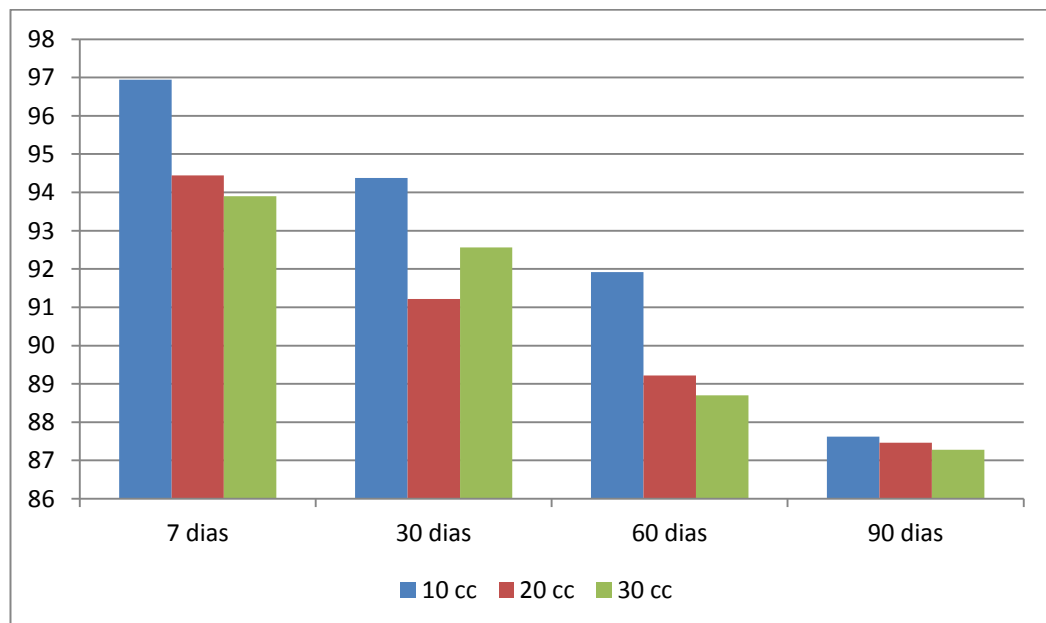
Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

En la prueba de Tukey al 5% para la interacción dosis y épocas cuadro 12 e ilustración 2. Se detectaron cinco rangos de significación ubicándose en el primero las interacciones (d1e1) 10 cc de yema de huevo y descongelado a 7 días y (d2e1) 20 cc de yema de huevo y descongelado a 7 días con promedios de 96.94 % y 94.44 % respectivamente, encontrándose en último rango los tratamiento d2e3, d3e3, d1e4, d2e4, d3e4, con promedios menores a 89.22 %.

Como regla general, según Santana (g7) en el día 180, se obtuvieron valores de vitalidad que oscilaban entre 70-80%, aunque hubo individuos que mostraron vitalidades medias del 90%. Finalmente, 1 año después de la congelación, existía mayor variación individual en los valores de vitalidad, observándose que si bien había ejemplares que seguían manteniendo valores superiores al 70%, otros oscilaban entre 15-50%; incluso dentro de un mismo perro, los valores variaban en función del método de congelación.

Ilustración 2. PORCENTAJE DE VIABILIDAD EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA - COTOPAXI. 2010



Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

3.3. Porcentaje de Anormalidad

Cuadro 13. ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA PORCENTAJE DE ANORMALIDAD EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI.2010

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F
Total	59			
Repeticiones	4	0.79	0.20	6.82 ^{**}
Dosis	2	0.02	0.10	0.35 ^{ns}
Épocas	3	0.16	0.05	1.81 ^{ns}
Dosis x Época	6	0.40	0.07	2.30 ^{ns}
Error experimental	44	1.27	0.03	

Promedio: 6.35 %	Coefficiente de variación: 2.67%
------------------	----------------------------------

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

En el cuadro 13, el análisis estadístico para la variable, no detecta significación para los factores en estudio así como para sus interrelaciones, teniendo un promedio de 6.35% de anormalidad en espermatozoides, respaldado por un coeficiente de variación de 2.67%.

Cuadro 14. PROMEDIO DE ANORMALIDAD (%) EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.

Dosis	Promedio	Semen Fresco de Canino % de anormalidad - intervalo
10 cc de yema de huevo	6.38%	
30 cc de yema de huevo	6.34%	
20 cc de yema de huevo	6.34%	4.0 – 7.8

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

En el cuadro 14 se observa que el mayor promedio de anomalías (colas flectadas) se obtuvo con 10 cc de yema de huevo con 6.38% y el menor tanto con 30 como 20 cc de yema de huevo con una media de 6.34 % (colas flectadas).

Cuadro 15. PROMEDIO DE ANORMALIDAD (%) EN EVALUACIÓN DE ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA - COTOPAXI. 2010.

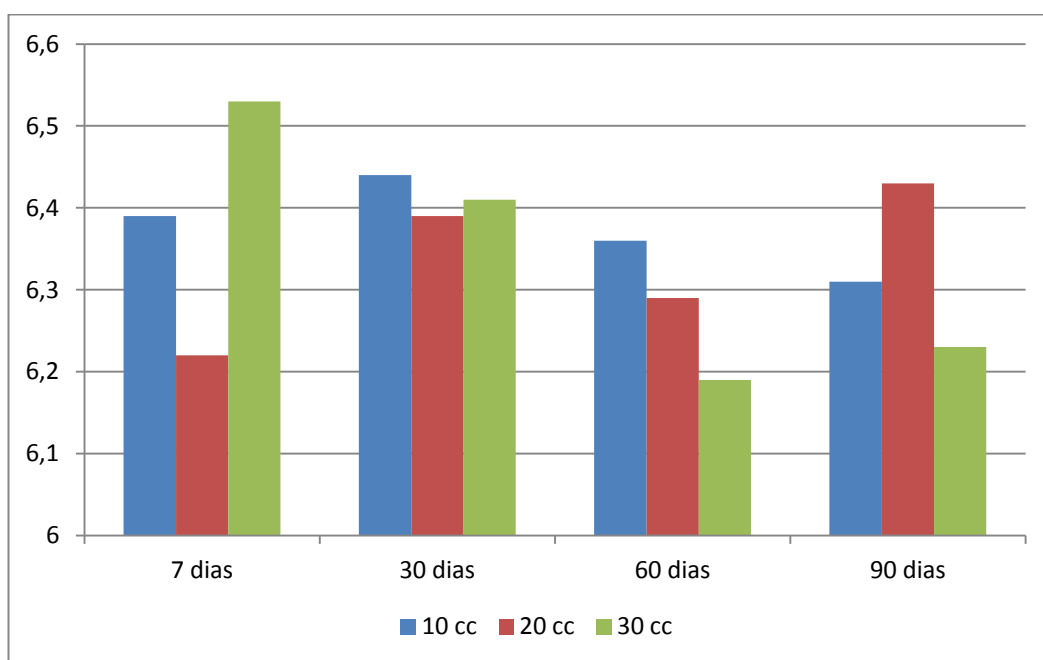
Época	Promedio	Semen Fresco de Canino % de anomalía - intervalo
Descongelado a 30 días	6.42%	
Descongelado a 7 días	6.38%	
Descongelado a 90 días	6.33%	
Descongelado a 60 días	6.28%	4.0 – 7.8

Fuente: Directa Elaborado: Cuadra Ángeles

El cuadro 15 e ilustración 3, de promedios para épocas de descongelado ubica a descongelado a 30 días con el mayor promedio de anomalía con 6.42% y en el final a descongelado a 60 días con un promedio de 6.28%.

Esta circunstancia podía asociarse a que los ejemplares empleados se encontraban en una condición corporal, estado sanitario y rango de edad óptimos para los procesos de generación de espermatozoides normales. De hecho, hay estudios que demuestran que un mayor porcentaje de anomalía puede aparecer como consecuencia de inflamaciones localizadas a nivel genital, hipertermia, infecciones del tracto reproductivo, disminución de la secreción de LH y testosterona, alteraciones iatrogénicas, edad avanzada, etc. (Oetlé y Soley, 1986; Paramo y cols., 1993; Kawakami y cols., 1998; Peña.

Ilustración 3. PORCENTAJE DE ANORMALIDADES EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA - COTOPAXI. 2010.



Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

Cuadro 16. PROMEDIO DE ANORMALIDAD (%) EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010

Dosis x Épocas	Promedio
30 cc de yema y descongelado a 7 días	6.54%
10 cc de yema y descongelado 30 días	6.45%
20 cc de yema y descongelado a 90 días	6.43%
30 cc de yema y descongelado a 30 días	6.41%
10 cc de yema y descongelado 7 días	6.39%
20 cc de yema y descongelado a 30 días	6.39%
10 cc de yema y descongelado 60 días	6.36%
10 cc de yema y descongelado 90 días	6.31%
20 cc de yema y descongelado a 60 días	6.30%
30 cc de yema y descongelado a 90 días	6.24%
20 cc de yema y descongelado a 7 días	6.22%
30 cc de yema y descongelado a 60 días	6.19%

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

Para la interacción el cuadro 16 muestra el mayor promedio de anomalías (colas flectadas) con 30 cc de yema de huevo y descongelado a 7 días con 6.54% y con menor porcentaje de anomalías (colas flectadas) la interacción 30 cc de yema de huevo a 60 días de descongelado, con 6.19% de anomalías (colas flectadas).

Según Saacke y col (s20) un conteo de 100 células es satisfactorio cuando no existen problemas mayores. Cuando un gran número de defectos espermáticos está presente, hasta 500 células deben ser contadas para obtener un espermograma preciso. Se exige un 70% de células normales.

3.4. Vigor de Movimiento

Cuadro 17. *CALIFICACIÓN DE VIGOR DE MOVIMIENTO PROGRESIVO SEGÚN ESCALA DE BARTH. EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*

	7 días	30 días	60 días	90 días
10 cc	4	3	3	2
20 cc	4	3	3	3
30 cc	4	3	3	2

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

Según el cuadro 17 se puede observar que el vigor de motilidad para todas las dosis y épocas se encuentra dentro de los parámetros establecidos como normales para el uso de semen en inseminación.

El semen de buena calidad, que ha sido recientemente descongelado, normalmente tiene un vigor de 3 y 4. Después de dos horas de incubación, estos valores generalmente disminuyen un punto, según estudios de la Universidad de Saskatchewan Canadá (xx).

3.5. Análisis de Correlación

Cuadro 18. *CORRELACIONES DE VARIABLES Y FACTORES EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010*

	Épocas	Dosis
Viabilidad	-0.99	N/C
Motilidad	N/C	N/C
Anormales	N/C	N/C
Vigor	N/C	N/C

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

Según el cuadro 18 no se observa correlación para ninguna de las variables analizadas versus los factores en estudio, a excepción de épocas de descongelado y viabilidad, donde se detecta una correlación negativa de 0.99. Lo que respalda los resultados obtenidos para la variable en el ADEVA.

Correlación, responde a la formula

$$\text{Cor}_{XY} = \frac{\text{CoVa}(XY)}{V_x' - V_y}$$

Según la Universidad de Saskatchewan Canadá el porcentaje de viabilidad descende; pero si la movilidad progresiva es de 40 o 50% y el vigor se encuentra entre 3 o 4 en la escala se considera como semen bueno para el uso en inseminación artificial.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones:

- La utilización de la técnica de nitrógeno líquido – 196 °C para congelar y conservar el semen canino se presenta como una opción completamente válida, que garantiza resultados satisfactorios de motilidad, viabilidad y anormalidad post-descongelación.
- La motilidad individual y la vitalidad espermática post-descongelación fueron equiparables entre las muestras de semen fresco y criopreservadas en nitrógeno líquido a lo largo del periodo experimental.
- Los resultados más elevados de motilidad espermática y viabilidad post-descongelación se obtuvieron en las dosis que presentaban una concentración final de yema de 10 cc a 7 días de descongelado
- Tanto los resultados de viabilidad espermática y motilidad post-descongelación fueron significativamente diferentes para épocas de descongelado, no así para dosis de yema de huevo donde no existieron diferencias.
- Pese a la disminución de motilidad y viabilidad los resultados se encuentran dentro de los óptimos para inseminación artificial en caninos, esto es sobre el 70%.
- Los resultados de motilidad y viabilidad espermática post-descongelación mostraron que existían ejemplares (repeticiones) con mejor predisposición para someterse a los procedimientos descongelación y conservación seminal.
- El porcentaje de anormalidad post-descongelación fue el parámetro que menos variación individual presentaba entre ejemplares o razas.

- Existe una correlación negativa muy alta respecto a viabilidad espermática y época de descongelado, debiendo realizarse ensayos para determinar su curva de regresión.

- Los resultados obtenidos coinciden con los logrados por otros autores en el mundo por lo que cada individuo debe ser caracterizado y ensayado para convertirse en un donante de semen para crio preservación

Recomendaciones:

- Plantear ensayos analizando las variables cada hora luego de la descongelación, para determinar periodos hábiles de uso.

- Emplear semen criopreservado en cualquier dosis de yema de huevo y a cualquier época de descongelación.

- Plantear ensayos donde se involucre análisis de raza para determinar parámetros óptimos en semen crio preservado

- Probar nutrición para determinar si existen o no mejoras en las características seminales por raza.

- Caracterizar individuos como donantes potenciales de semen para inseminación artificial con semen criopreservado.

- Los materiales que se utilizan en laboratorio son muy costosos, pero la preservación de semen criopreservado es relativamente conveniente en costos razonables.

Bibliografía

- 1.-**Allen, Fertilidad y Obstetricia Canina; Primera edición; Acribia, Madrid - España; año2010, ISBN 9788496344082, páginas 48, 49, 51, 60.
- 2.-** Bistner S., Ford R.; Manual de terapéutica y procedimientos de urgencia en pequeñas especies; Séptima edición; McGraw – Hill Interamericana editores, S.A. de C.V; México, D.F; año 2002;ISBN 970-10-3561-5; páginas 328,481, 482, 483.
- 3.-**Bonagura J., Terapeutica Veterinaria de Pequeños Animales XIII; Primera edición; McGraw – Hill/Intermedica, México, D.F; año2001,ISBN 8448603532; páginas 1231.
- 4.-**Brackett G.B., Avances en Zootecnia: Nuevas Técnicas de Reproducción Animal; Segunda edición; Inter-medica, Madrid - España; año2006,ISBN 9788420006369; páginas 175, 176, 178.
- 5.-**Couto C., Nelson R.; Medicina Interna de Pequeños Animales; Primera edición; Elsevier, España; año2005,ISBN 9788481744613; páginas 260.
- 6.-** Cunningham Jim; Fisilogía Veterinaria; Tercera edición; Elsevier Saunders editores; Madrid – España; año 2008;ISBN 9788481746594;páginas 374, 389, 421,422, 423, 424, 425.
- 7.-**Dumon C., Patología de la reproducción en la especie canina,; Primera edición; Inter-medica, México, D.F; año2009,ISBN 9789505553624; página 324,368, 369.
- 8.-**Etienne Coté; El Consultor en la Clínica Veterinaria Perros y Gatos; Primera edición; Inter-medica, México, D.F; año2010,ISBN 978-950-555-380-8; páginas 730,815.
- 9.-**Feldman E., Nelson R., Endocrinología y Reproducción en perros y Gatos; Primera edición; McGraw-Hill/Intermedica; año2000, ISBN 9789701027479; páginas 247, 248, 263, 264.
- 10.-**Felman E. Nelson R., Endocrinología y Reproducción Canina y Felina ; Tercera edición; Inter-medica, México, D.F; año2007,ISBN 9789701027479-x; páginas 1887, 1888.
- 11.-**Getty R.; Anatomía de los Animales domésticos; Quinta edición; Salvat, Madrid - España; año2005,ISBN 9686927255; páginas 1728.

- 12.-**Gobello C., Temas de reproducción de Caninos y Felinos; Primera edición; Hemisferio Sur editorial; Buenos Aires – Argentina; año2004,ISBN 9874371714; páginas 56, 94, 95, 96,145, 146.
- 13.-** Hafez E.S.E.; Reproducción e Inseminación Artificial en Animales; Tercera edición; Interamericana/McGraw-Hill editores, S.A. de C.V; México, D.F; Año2005; ISBN 968252394-x; páginas 5, 6, 7, 8, 21.
- 14.-**Jevring C., Thomas E., Cuidados de la salud para bienestar de Perros y Gatos; Primera edición; Elsevier, España; año2002,ISBN 8481746231; páginas 86, 88, 110, 111.
- 15.-** Jones T., Duncan Hunt R.; Patología Veterinaria; Séptima edición; Hemisferio Sur editorial; Buenos Aires – Argentina; año 2006; ISBN 950-504-443-8; páginas 1589
- 16.-**Kustritz R. Manual de Reproducción del Perro y del Gato; Segunda edición; Multimedica, México, D.F; año2005,ISBN 849634407x; páginas 130, 131, 132, 140, 142, 145.
- 17.-** Laing J.A.; W.J. Brinley Morgan; W.C. Wagner; Fertilidad e Infertilidad en la Práctica Veterinaria; Cuarta edición; McGraw – Hill Interamericana de España; Madrid; Año 2006; ISBN 8476157495; páginas 1, 3, 40, 41, 42, 43, 44, 45,78;90;91; 92.
- 18.-** Manual Merck de Veterinaria; Sexta edición; Océano/centrum - Merial editores; Barcelona – España; año 2007;ISBN volumen I 978-84-7841-080-4; páginas 1066
- 19.-**Morgan, Rhea V., Clínica de pequeños animales; Segunda edición; Elsevier, España; año2008,ISBN 8481746932; páginas 1222, 1223, 1224.
- 20.-**Radostits O.M., Examen y diagnostico Clínico en Veterinaria; Quinta edición; Elsevier – España ; año2002, ISBN 9788481745863; páginas 304, 551.
- 21.-**Rothe K.; Control de la Reproducción en los animales de Interés Zootecnico; Segunda edición; Elsevier, España; año 1999,ISBN 9788420003412; páginas 54, 98.
- 22.-**Schaer M. , Medicina Clínica del Perro y el Gato; Primera edición; Elsevier - España; año2006, páginas135, 137.

- 23.-**Schroeder weisbach H.; Tratado de Obstetricia Veterinaria Comparada; Quinta edición; Celsus, Santafé de Bogotá - Colombia; año2005,ISBN 9589542786; páginas 9, 52, 54.
- 24.-** Sisson S, Grossman J.D.; Getty R., Anatomía de los animales domésticos; Séptima edición; Salvat editores, S.A, Mallorca-Barcelona; año 2007; ISBN 9686927190; páginas 170; 171;
- 25.-**Sorribas C., Atlas de Reproducción Canina; Primera edición; Inter-medica, México, D.F; año2005,ISBN 9505552858; páginas 249, 251, 252.
- 26.-**Sorribas C., Manual de Emergencia y Patologías Frecuentes del Aparato Reproductor; Primera edición; Inter-medica, México, D.F; año2007,ISBN 9789505553297; páginas 78.
- 27.-** Stanchi N., Microbiología Veterinaria; primera edición; Intermedica; Buenos Aires – Argentina; año 2007; ISBN 978-950-555-321-1; páginas 482
- 28.-**Wanke G., Reproducción en Caninos y Felinos Domésticos; Primera edición; Inter-medica, Madrid - España; año2006,ISBN 950555298x; páginas 154, 155, 156, 180.
- 29.-**Zaira R., Álvarez L., Patología Médica Veterinaria; Segunda edición; Inter-medica, México, D.F; año2005,ISBN 84-9773-046-1; páginas 203.

a.-Anatomía y Fisiología Perro

<http://74.125.113.132/search?q=cache:gwvsPQKYvicJ:grandes mascotas.com/perros/perros-anatomia-fisiologia.htm+ANATOMIA+Y+FISIOLOGIA+DEL+PERRO&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=ec; 10/01/2010;> A. Gálvez

b.-Características Del Semen Canina

<http://74.125.47.132/search?q=cache:fcAoOM0KHgJ:www.dogues-argentins.com/jauriabrava/articulo19.htm+manejo+de+semen+congelado+de+perros&cd=9&hl=es&ct=clnk&gl=ec;10/01/2010;> A. Sánchez.

c.- Características Normales Semen Perro

http://www.animalservice.com.co/contenidos.php?Id_Categoria=214/agba; 25/01/2010; D. Álamos Santana.

d.- Comparación de la concentración espermática usando la cámara de Makler y la cámara de Neubauer

<http://reproduccion.udea.edu.co/; 14/02/2010;> W. Cardona.

e.- Congelación de semen canino

[http://www .argos.portalveterinaria.com/noticia/1500/; 15/01/2010;](http://www.argos.portalveterinaria.com/noticia/1500/; 15/01/2010;) M.A. Stornelli

f.- Diluyentes de semen

<http://www.agroinformacion.com; 15/01/2010;> Minitube

g.- Efecto de la refrigeración sobre la motilidad, Integridad de membrana acrosomal y reacción acrosomal en espermatozoides

caninoshttp://74.125.47.132/search?q=cache:SYKII5nCIIm0J:www.scielo.org.pe/scielo.php%3Fpid%3DS1609-91172005000200003%26script%3Dsci_arttext+motilidad+del+espermatozoide+canino&cd=1&hl=es&hct=clnk&gl=ec&client=firefox-a; 16/02/2010; R.B. Corona

h.- Elección De Un Semental

<http://publications.royalcanin.com/renvoie.asp?type=1&id=102445&cid=133953&com=6&animal=0&lang=5&session=770894; 17/01/2010;> Castro

i.- El estándar para la producción de semen con diluyente con yema de huevo

http://www.minitube.de/produkte/docs/Leaflet_Triladyl_es.pdf; 16/02/2010;
Minitube.

j.- Evaluación microscópica de la morfología espermática.

<http://www.veterinaria.org/asociaciones/aevedi/00131cv.htm>.; 28/01/2010;
Monosalva

k.- inseminación Artificial en Caninos

<http://www.perrosargentinos.com.ar/rep00301.htm>; 23/01/2010; Coramonte.

l.- Inseminación Artificial Perras

<http://www.karistorz.de/cps/rde/xchg/SID-A3D1745F-74ED2C30/karistorz-es/hs.xsl/2274.htm>; 30/01/2010; J.A. Barcat

m.-Instituto de Estudios del huevo. Organización independiente de carácter científico para el fomento de la investigación sobre el huevo en el contexto de la nutrición y la salud.

<http://www.institutohuevo.com/scripts/index.asp>; 14/01/2010; Javier Fariña

n.- Inseminación Artificial en Perros (IA)

<http://74.125.47.132/search?q=cache:IBQm9peDCTAJ:www.cinofilia-sud.com.ar/información/articulo32.php+manejo+de+semen+congelado+de+perros&cd=l&hl=es&ct=clnk&gl=ec>; 15/01/2010; Norma Monachesi

ñ.- Manual del usuario de Minitube

<http://www.minitube.de>; 08/02/2010; Minitube

o.- Motilidad espermática en canino postcongelación

<http://www.animalreproductionsystems.com>; 31/01/2010; Magdalena Wanke.

p.- Obtención De Semen De Perro

http://www.foyel.com/cartillas/20/ciclo_sexual_de_la_perra.htmlE; 06/02/2010;
Reynaldo Velasquez.

q.- Revista "Perros Pura Sangre"

http://74.125.47.132/search?q=cache:Laeh8LYR3_kJ:www.fcm.org.mx/invest/inseminacion.shtml+manejo+de+semen+congelado+de+perros&cd=10&hl=es&ct=clnk&gl=ec#Frame%204; 08/02/2010; María Elena Loza

r.- Semen congelado

<http://www.monografias.com>; 14/02/2010; J.Gadea.

s.- Semen congelado

<http://www.vet-uy.com/articulos/bovinos/150/0127/27.htm>; 03/01/2010; Maya

t.- Tecnología Congelación Semen

[http://74.125.113.132/search?q=cache:y8fokd6Qf5oJ:www.racve.es/actividades/ciencias-basicas/2004-](http://74.125.113.132/search?q=cache:y8fokd6Qf5oJ:www.racve.es/actividades/ciencias-basicas/2004-060616JosefinaMariaIlleraDelPortal.htm+TESIS+EN+INSEMINACION+ARTIFICIAL+CON+SEMEN+CONGELADO+EN+PERRAS&cd=74&hl=es&ct=clnk&gl=e)

[060616JosefinaMariaIlleraDelPortal.htm+TESIS+EN+INSEMINACION](http://74.125.113.132/search?q=cache:y8fokd6Qf5oJ:www.racve.es/actividades/ciencias-basicas/2004-060616JosefinaMariaIlleraDelPortal.htm+TESIS+EN+INSEMINACION+ARTIFICIAL+CON+SEMEN+CONGELADO+EN+PERRAS&cd=74&hl=es&ct=clnk&gl=e)

[N+ARTIFICIAL+CON+SEMEN+CONGELADO+EN+PERRAS&cd=74&hl=es](http://74.125.113.132/search?q=cache:y8fokd6Qf5oJ:www.racve.es/actividades/ciencias-basicas/2004-060616JosefinaMariaIlleraDelPortal.htm+TESIS+EN+INSEMINACION+ARTIFICIAL+CON+SEMEN+CONGELADO+EN+PERRAS&cd=74&hl=es&ct=clnk&gl=e)
&ct=clnk&gl=e; 03/02/2010; Castalia.

u.- Testículos y Epidídimo:

<http://74.125.47.132/search?q=cache:pssQTYDG-bwJ:www.elblogdeperros.com/2009/02/enfermedades-del-aparato-reproductor-en-el-perro-iv/+espermatozoides+de+perros&cd=24&hl=es&ct=clnk&gl=ec>; 17/01/2010; G. Hernández.

v.- Tipos de Inseminación Artificial

<http://74.125.47.132/search?q=cache:bgbSwobUiQoJ:sanbernardos.es/tiposde.htm+iseminacion+con+semen+congelado+en+perras&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec>;
13/01/2010; Ricardo Granados

w.- Regulaciones y recomendaciones para el envío internacional de semen canino enfriado y congelado

<http://www.ivis.org>. Documento No. A1209.0501.ES.; 01/02/2010; Bernarda Cornejo.

x.-Tipos De Inseminación Artificial

<http://74.125.47.132/search?q=cache:UAf5gGr5TXgJ:www.dominiodelospenates.com/dogodeburdeos/articulo7.html+pajuela+con+espermatozoides+congelados+de+canino&cd=6&hl=es&ct=clnk&gl=ec>; 01/02/2010; Marco Jiménez

y.- Tipos en Comparación del efecto de dos diluyentes sobre la fertilidad potencial de semen canino refrigerado

<http://74.125.93.132./search?q=cache:YhQMeWc6NZcJ:www.scielo.org.pe/scielo.php%3Fscript%3Dsciarttext%26pid%3DS1609-91172006000100001+Composicion+de+semen+canino&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=ec>; 15/01/2010; Carlos Fortunatti

z. Tipos de conservación de semen canino

<http://74.125.47.132/search?q=cache:syckIEk8UGsJ:publications.royalcanin.com/renvoie.asp%3Ftype%3D1%26id%3D102445%26cid%3D133953%26com%3D6>

%26animal%3D0%26lang%3D5%26session%3D770894+motilidad+del+esperm
atozoide+canino&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=ec&client=firefox-a; 08/02/2010; B.
Arboleda G.

IX Anexos

Anexo 1. PORCENTAJE DE MOTILIDAD EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.

Tratamiento	I	II	III	IV	V
D1E1	90.0	89.5	96.4	96.7	89.3
D1E2	88.4	89.3	94.2	95.8	88.5
D1E3	86.7	88.1	91.2	94.0	87.3
D1E4	85.4	87.3	90.0	93.1	86.5
D2E1	88.7	89.5	95.8	94.6	88.5
D2E2	87.2	88.9	94.1	93.9	87.6
D2E3	86.8	88.0	93.8	92.2	86.8
D2E4	86.3	87.4	92.8	91.8	86.2
D3E1	88.2	89.3	96.0	95.2	88.0
D3E2	87.0	88.5	94.5	93.6	87.8
D3E3	86.5	87.2	94.3	92.0	87.3
D3E4	85.2	86.8	93.6	91.7	86.9

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

D= dosis concentración de yema de huevo 1=10%; 2=20%; 3=30%.

E= época de descongelación 1= 7 días; 2= 30 días; 3= 60 días; 4= 90 días.

Anexo 2. PORCENTAJE DE VIABILIDAD EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATAACUNGA – COTOPAXI. 2010

Tratamiento	I	II	III	IV	V
D1E1	96.7	95.3	98.1	98.2	96.4
D1E2	94.5	92.6	95.3	94.8	94.7
D1E3	90.2	89.9	93.7	92.6	93.2
D1E4	89.7	88.6	87.8	85.2	86.8
D2E1	94.2	93.3	95.1	96.4	93.2
D2E2	90.8	90.6	92.0	90.6	92.1
D2E3	89.3	88.3	90.3	89.7	88.5
D2E4	88.2	87.1	87.6	88.1	86.3
D3E1	93.1	93.6	94.2	97.3	91.3
D3E2	91.7	92.5	93.1	94.9	90.6
D3E3	88.9	88.1	89.6	88.6	88.3
D3E4	88.3	86.9	87.3	87.7	86.2

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

D= dosis concentración de yema de huevo 1=10%; 2=20%; 3=30%.

E= época de descongelación 1= 7 días; 2= 30 días; 3= 60 días; 4= 90 días.

Anexo 3. PORCENTAJE DE ANORMALIDADES EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.

Tratamiento	I	II	III	IV	V
D1E1	6.6	6.4	6.2	6.5	6.3
D1E2	6.5	6.3	6.7	6.5	6.2
D1E3	6.3	6.2	6.6	6.5	6.2
D1E4	6.9	6.1	6.3	6.3	5.9
D2E1	6.0	6.1	6.4	6.4	6.2
D2E2	6.3	6.3	6.5	6.7	6.2
D2E3	6.2	6.2	6.5	6.5	6.1
D2E4	6.9	6.2	6.4	6.3	6.3
D3E1	6.4	6.5	6.7	6.7	6.4
D3E2	6.3	6.3	6.6	6.6	6.3
D3E3	6.2	6.1	6.4	6.2	6.1
D3E4	6.0	6.1	6.3	6.4	6.3

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

D= dosis concentración de yema de huevo 1=10%; 2=20%; 3=30%.

E= época de descongelación 1= 7 días; 2= 30 días; 3= 60 días; 4= 90 días.

Anexo 4. CARACTERÍSTICAS MACRO Y MICROSCÓPICAS DEL SEMEN FRESCO DE CANINOS DONANTES, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.

	Schnauzer	French poodle	Braco	Bulldog	Shar pei
Volumen (ml)	5.0	3.0	8.0	15.0	8.5
Color	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco
Olor	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
pH	6.6	6.7	7.0	6.8	6.5
Concentración por ml (x10 ⁶)	450	480	384	672	160
Concentración Total (x10 ⁶)	2.250	1.440	3.072	10.080	1.360
Motilidad masa (%)	93	98	98	98	97
Motilidad Individual (%)	90	98	98	97	96
Vigor	4	5	4	5	5
Porcentaje de Viabilidad	91.3	99.0	98.4	98.1	98.0
Porcentaje de Normales	96.0	96.0	93.3	94.0	92.2
Porcentaje de Anormales	4.0	4.0	6.7	6.0	7.8

Fuente: Directa

Elaborado: Cuadra Ángeles

Anexo 5. Registros andrológicos de los donantes de semen

Examen Andrológico

Fecha	16 de junio de 2010
Nombre	Kafu
Raza	Schnauzer
Fecha de nacimiento	22 de septiembre de 2007
Edad	2.5 años
Peso	7.0 kg
Frecuencia cardíaca	130 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	20 respiraciones por minuto
Temperatura	38.5 ° C

Examen Físico General:

Características	Malo	Regular	Medio	Bueno	Excelente
Estado general				X	
Desarrollo corporal				X	
Temperamento				X	
Piel					X
Mucosas					X

Examen Reproductivo:

Frecuencia de colecta	Carácter del Líbido
Una vez por semana	Bueno

Órganos Genitales Externos:

Escroto:

Color de la piel	Elasticidad	Alteraciones
Oscura	Normal	Ninguna

Testículos:

Forma	Perímetro	Consistencia	Sensibilidad
Normal	6.5 cm	Normal	Positiva

Tetillas.

Número	Posición anterior	Posición posterior	Observaciones
Ocho	Cuatro	cuatro	Ninguna

Glande y pene:

Mucosas	Alteraciones
Normal	Ninguna

Prepucio:

Mucosas	Orificio prepucial	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Examen del Aparato Locomotor:
Extremidades (Aplomos)

Anteriores	Posteriores	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Observaciones: Ninguna

Fotografía 1. SCHNAUZER ESTÁNDAR DE 2.5 AÑOS DE EDAD, DONANTE ÓPTIMO, CÓDIGO DE PAJUELA 0001, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA Y ÉPOCA DE DESCONGELADO DE SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.



Examen Andrológico

Fecha	16 de junio de 2010
Nombre	Mupito
Raza	Shar pei
Fecha de nacimiento	16 de junio de 2006
Edad	3.5 años
Peso	25.0 kg
Frecuencia cardíaca	146 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	25 respiraciones por minuto
Temperatura	38.5 ° C

Examen Físico General:

Características	Malo	Regular	Medio	Bueno	Excelente
Estado general				X	
Desarrollo corporal				X	
Temperamento					X
Piel					X
Mucosas					X

Examen Reproductivo:

Frecuencia de colecta	Carácter del Líbido
Una vez por semana	Excelente

Órganos Genitales Externos:

Escroto:

Color de la piel	Elasticidad	Alteraciones
Oscura	Normal	Ninguna

Testículos:

Forma	Perímetro	Consistencia	Sensibilidad
Normal	7.0 cm	normal	Positiva

Tetillas.

Número	Posición anterior	Posición posterior	Observaciones
Ocho	cuatro	cuatro	Ninguna

Glande y pene:

Mucosas	Alteraciones
Normal	Ninguna

Prepucio:

Mucosas	Orificio prepucial	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Examen del Aparato Locomotor:
Extremidades (Aplomos)

Anteriores	Posteriores	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Observaciones: Ninguna

Fotografía 2. SHAR-PEI DE 3.5 AÑOS DE EDAD, DONANTE ÓPTIMO, CÓDIGO DE PAJUELA 0002, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA Y ÉPOCA DE DESCONGELADO DE SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.



Examen Andrológico

Fecha	16 de junio de 2010
Nombre	Copito
Raza	French poodle
Fecha de nacimiento	4 de marzo de 2007
Edad	3 años
Peso	5.0 kg
Frecuencia cardíaca	140 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	18 respiraciones por minuto
Temperatura	39.0 ° C

Examen Físico General:

Características	Malo	Regular	Medio	Bueno	Excelente
Estado general				X	
Desarrollo corporal				X	
Temperamento				X	
Piel					X
Mucosas					X

Examen Reproductivo:

Frecuencia de colecta	Carácter del Líbido
Una vez por semana	Bueno

Órganos Genitales Externos:

Escroto:

Color de la piel	Elasticidad	Alteraciones
Clara	Normal	Ninguna

Testículos:

Forma	Perímetro	Consistencia	Sensibilidad
Normal	4.0 cm	normal	Positiva

Tetillas.

Número	Posición anterior	Posición posterior	Observaciones
Seis	Tres	Tres	Ninguna

Glande y pene:

Mucosas	Alteraciones
Normal	Ninguna

Prepucio:

Mucosas	Orificio prepucial	Alteraciones

Normal	Normal	Ninguna
--------	--------	---------

Examen del Aparato Locomotor:
Extremidades (Aplomos)

Anteriores	Posteriores	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Observaciones: Ninguna

Fotografía 3. *FRENCH POODLE DE 3 AÑOS DE EDAD, DONANTE ÓPTIMO, CÓDIGO DE PAJUELA 0003, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA Y ÉPOCA DE DESCONGELADO DE SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*



Examen Andrológico

Fecha	17 de junio de 2010
Nombre	Teo
Raza	Braco
Fecha de nacimiento	10 de Febrero de 2005
Edad	5 años
Peso	30.0 kg
Frecuencia cardíaca	130 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	23 respiraciones por minuto
Temperatura	38.7 ° C

Examen Físico General:

Características	Malo	Regular	Medio	Bueno	Excelente
Estado general					X
Desarrollo corporal					X
Temperamento				X	
Piel				X	
Mucosas					X

Examen Reproductivo:

Frecuencia de colecta	Carácter del Líbido
Una vez por semana	Bueno

Órganos Genitales Externos:

Escroto:

Color de la piel	Elasticidad	Alteraciones
Oscura	Normal	Ninguna

Testículos:

Forma	Perímetro	Consistencia	Sensibilidad
Normal	7.0 cm	normal	Positiva

Tetillas.

Número	Posición anterior	Posición posterior	Observaciones
Ocho	cuatro	cuatro	Ninguna

Glande y pene:

Mucosas	Alteraciones
Normal	Ninguna

Prepucio:

Mucosas	Orificio prepucial	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Examen del Aparato Locomotor:
Extremidades (Aplomos)

Anteriores	Posteriores	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Observaciones: Ninguna

Fotografía 4. BRACO DE 5 AÑOS DE EDAD, DONANTE ÓPTIMO, CÓDIGO DE PAJUELA 0005, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA Y ÉPOCA DE DESCONGELADO DE SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.



Examen Andrológico

Fecha	17 de junio de 2010
Nombre	Bambino
Raza	Bulldog
Fecha de nacimiento	3 de marzo de 2006
Edad	4 años
Peso	28.0 kg
Frecuencia cardíaca	136 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	23 respiraciones por minuto
Temperatura	38.5 ° C

Examen Físico General:

Características	Malo	Regular	Medio	Bueno	Excelente
Estado general					X
Desarrollo corporal					X
Temperamento					X
Piel					X
Mucosas					X

Examen Reproductivo:

Frecuencia de colecta	Carácter del Líbido
Una vez por semana	Excelente

Órganos Genitales Externos:

Escroto:

Color de la piel	Elasticidad	Alteraciones
Claro	Normal	Ninguna

Testículos:

Forma	Perímetro	Consistencia	Sensibilidad
Normal	8.0 cm	Normal	Positiva

Tetillas.

Número	Posición anterior	Posición posterior	Observaciones
Ocho	Cuatro	cuatro	Ninguna

Glande y pene:

Mucosas	Alteraciones
Normal	Ninguna

Prepucio:

Mucosas	Orificio prepucial	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Examen del Aparato Locomotor:
Extremidades (Aplomos)

Anteriores	Posteriores	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Observaciones: Ninguna

Fotografía 5. *BULL-DOG DE 4 AÑOS DE EDAD, DONANTE ÓPTIMO, CÓDIGO DE PAJUELA 0006, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA Y ÉPOCA DE DESCONGELADO DE SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*



Examen Andrológico

Fecha	16 de junio de 2010
Nombre	Toto
Raza	Golden Retriever
Fecha de nacimiento	07 Febrero de 2006
Edad	4 años
Peso	30 Kg
Frecuencia cardíaca	120 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	23 respiraciones por minuto
Temperatura	38.7° C

Examen Físico General:

Características	Malo	Regular	Medio	Bueno	Excelente
Estado general					X
Desarrollo corporal					X
Temperamento					X
Piel					X
Mucosas					X

Examen Reproductivo:

Frecuencia de colecta	Carácter del Líbido
Una vez por semana	Excelente

Órganos Genitales Externos:

Escroto:

Color de la piel	Elasticidad	Alteraciones
Claro	Normal	Ninguna

Testículos:

Forma	Perímetro	Consistencia	Sensibilidad
Normal	8.5.0 cm	Normal	Positiva

Tetillas.

Número	Posición anterior	Posición posterior	Observaciones
Ocho	Cuatro	cuatro	Ninguna

Glande y pene:

Mucosas	Alteraciones
Normal	Ninguna

Prepucio:

Mucosas	Orificio prepucial	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Examen del Aparato Locomotor:
Extremidades (Aplomos)

Anteriores	Posteriores	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Observaciones: Ninguna

Fotografía 8. *GOLDEN RETRIVER DE 4 AÑOS DE EDAD, DONANTE NO ÓPTIMO (OLIGOESPERMA), CÓDIGO DE PAJUELA 0000, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA Y ÉPOCA DE DESCONGELADO DE SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*



Examen Andrológico

Fecha	18 de junio de 2010
Nombre	Kaiser
Raza	Pastor Alemán
Fecha de nacimiento	Abril de 2005
Edad	5 años
Peso	30 kg
Frecuencia cardíaca	130 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	20 respiraciones por minuto
Temperatura	38.9° C

Examen Físico General:

Características	Malo	Regular	Medio	Bueno	Excelente
Estado general					X
Desarrollo corporal					X
Temperamento					X
Piel					X
Mucosas					X

Examen Reproductivo:

Frecuencia de colecta	Carácter del Líbido
Una vez por semana	Bueno

Órganos Genitales Externos:

Escroto:

Color de la piel	Elasticidad	Alteraciones
Claro	Normal	Ninguna

Testículos:

Forma	Perímetro	Consistencia	Sensibilidad
Normal	8.0 cm	Normal	Positiva

Tetillas.

Número	Posición anterior	Posición posterior	Observaciones
Ocho	Cuatro	cuatro	Ninguna

Glande y pene:

Mucosas	Alteraciones
Normal	Ninguna

Prepucio:

Mucosas	Orificio prepucial	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Examen del Aparato Locomotor:
Extremidades (Aplomos)

Anteriores	Posteriores	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Observaciones: no ha montado un largo tiempo

Fotografía 6. PASTOR ALEMÁN DE 5 AÑOS DE EDAD, DONANTE NO ÓPTIMO (OLIGOESPERMA), CÓDIGO DE PAJUELA 0004, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA Y ÉPOCA DE DESCONGELADO DE SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.



Examen Andrológico

Fecha	18 de junio de 2010
Nombre	Aragón
Raza	Rottweiler
Fecha de nacimiento	Septiembre de 2007
Edad	3 años
Peso	32 kg
Frecuencia cardíaca	120 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	26 respiraciones por minuto
Temperatura	38.5 ° C

Examen Físico General:

Características	Malo	Regular	Medio	Bueno	Excelente
Estado general					X
Desarrollo corporal					X
Temperamento					X
Piel					X
Mucosas					X

Examen Reproductivo:

Frecuencia de colecta	Carácter del Líbido
Una vez por semana	Excelente

Órganos Genitales Externos:

Escroto:

Color de la piel	Elasticidad	Alteraciones
Oscuro	Normal	Ninguna

Testículos:

Forma	Perímetro	Consistencia	Sensibilidad
Normal	7.5 cm	Normal	Positiva

Tetillas.

Número	Posición anterior	Posición posterior	Observaciones
Ocho	Cuatro	cuatro	Ninguna

Glande y pene:

Mucosas	Alteraciones
---------	--------------

Normal	Ninguna
--------	---------

Prepucio:

Mucosas	Orificio prepucial	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Examen del Aparato Locomotor:
Extremidades (Aplomos)

Anteriores	Posteriores	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Observaciones: No ha montado en un año

Fotografía 7. ROTTWAILER DE 3 AÑOS DE EDAD, DONANTE NO ÓPTIMO (HEMATOESPERMIA), CÓDIGO DE PAJUELA 0007, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA Y ÉPOCA DE DESCONGELADO DE SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.



Examen Andrológico

Fecha	19 de junio de 2010
Nombre	Fulcan
Raza	Golden Retriever
Fecha de nacimiento	mayo de 2007
Edad	3 años
Peso	28.0 kg
Frecuencia cardíaca	130 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	26 respiraciones por minuto
Temperatura	38.7° C

Examen Físico General:

Características	Malo	Regular	Medio	Bueno	Excelente
Estado general				X	
Desarrollo corporal				X	
Temperamento					X
Piel					X
Mucosas					X

Examen Reproductivo:

Frecuencia de colecta	Carácter del Líbido
Una vez por semana	Bueno

Órganos Genitales Externos:

Escroto:

Color de la piel	Elasticidad	Alteraciones
Claro	Normal	Ninguna

Testículos:

Forma	Perímetro	Consistencia	Sensibilidad
Normal	8.0 cm	Normal	Positiva

Tetillas.

Número	Posición anterior	Posición posterior	Observaciones
Ocho	Cuatro	cuatro	Ninguna

Glande y pene:

Mucosas	Alteraciones
Normal	Ninguna

Prepucio:

Mucosas	Orificio prepucial	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Examen del Aparato Locomotor:
Extremidades (Aplomos)

Anteriores	Posteriores	Alteraciones
Normal	Normal	Ninguna

Observaciones: Ninguna

Fotografía 9. *GOLDEN RETRIVER DE 3 AÑOS DE EDAD, DONANTE NO ÓPTIMO (OLIGOESPERMA), CÓDIGO DE PAJUELA 0008, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA Y ÉPOCA DE DESCONGELADO DE SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*



Fotografía10. MATERIALES PARA COLECTA DEL SEMEN FRESCO DE CANINOS DONANTES, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.



Fotografía 11. PREPARACIÓN DEL DONANTE PARA COLECTAR EL SEMEN FRESCO DE CANINO DONANTE, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.



Fotografía12. COLECTA DE LOS DONANTES PARA COLECTAR EL SEMEN FRESCO DE CANINOS DONANTES, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.



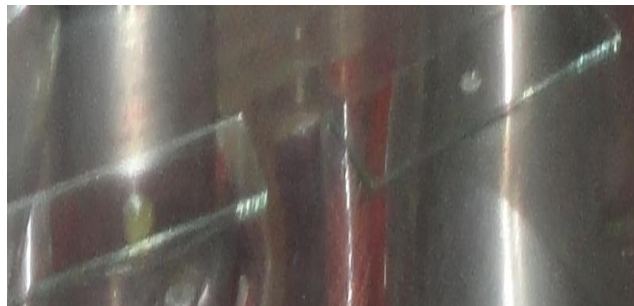


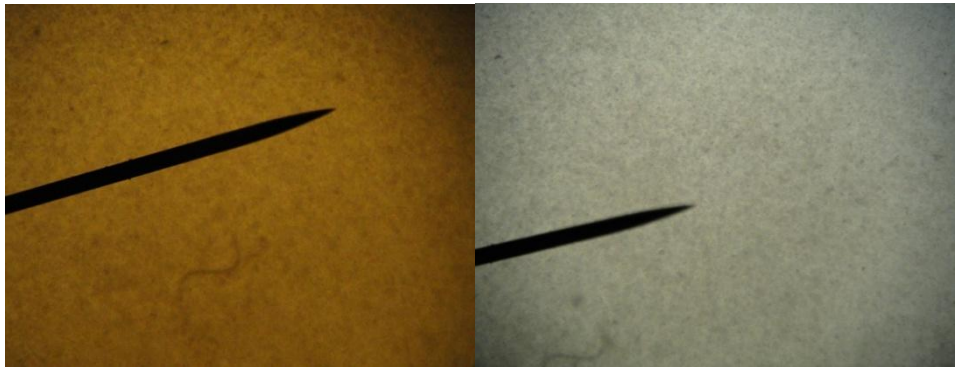


Fotografía 13. *LIGERA PRESIÓN SOBRE EL BULBO DEL PENE DE LOS DONANTES PARA COLECTAR EL SEMEN FRESCO DE CANINOS DONANTES, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*

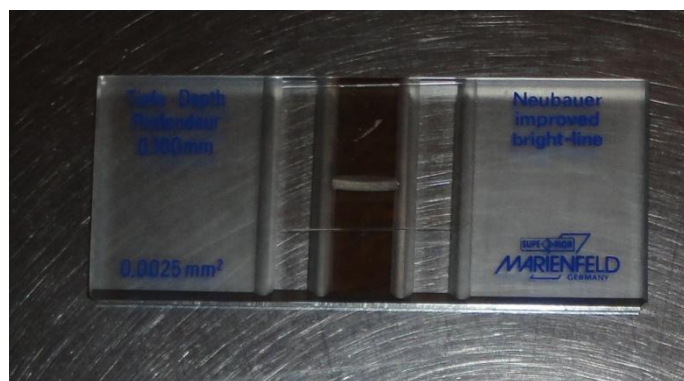


Fotografía 14. *PRUEBAS MACROSCÓPICAS EL SEMEN FRESCO DE CANINOS DONANTES, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*

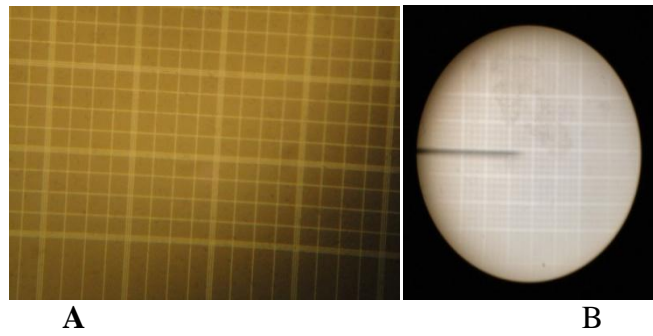




Fotografía 15. CÁMARA DE NEUBAUER CON SEMEN FRESCO DE CANINOS DONANTES, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.



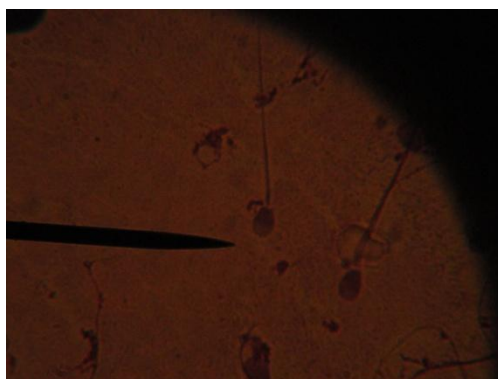
Fotografía 16. Pruebas microscópica (contaje de espermatozoides en la Cámara de Neubauer, A-B) del semen fresco de caninos donantes, en evaluación de dosis de yema de huevo y épocas de descongelado en semen canino. Latacunga – Cotopaxi. 2010.



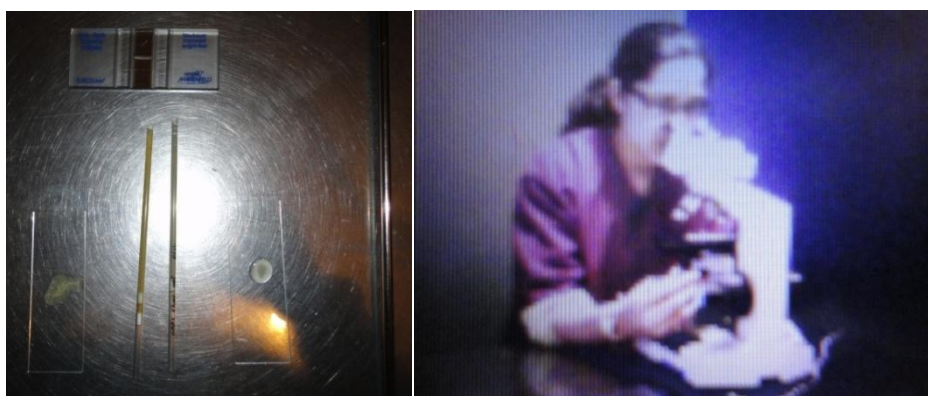
Fotografía 17. *PRUEBAS MICROSCÓPICAS (CONTAJE DE ESPERMATOZOIDES VIVOS Y MUERTOS) DEL SEMEN FRESCO DE CANINOS DONANTES, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*



Fotografía 18. *PRUEBAS MICROSCÓPICAS (CONTAJE DE ESPERMATOZOIDES ANORMALIDADES) DEL SEMEN FRESCO DE CANINOS DONANTES, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*



Fotografía 19. *PAJUELAS DESCONGELADAS PRUEBAS MICROSCÓPICAS (CONTAJE DE ESPERMATOZOIDES VIVOS, MUERTOS ANORMALIDADES) DEL SEMEN DESCONGELADO DE CANINOS DONANTES, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*



Fotografía 20. *PRUEBAS MICROSCÓPICAS (CONTAJE DE ESPERMATOZOIDES VIVOS, MUERTOS, ANORMALIDADES) DEL SEMEN DESCONGELADO DE CANINOS DONANTES, EN EVALUACIÓN DE DOSIS DE YEMA DE HUEVO Y ÉPOCAS DE DESCONGELADO EN SEMEN CANINO. LATACUNGA – COTOPAXI. 2010.*

