

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA  
ESTACIONALIDAD REPRODUCTIVA EN MACHOS  
CAPRINOS DE LA RAZA NUBIA

TRABAJO: TEORICO-PRACTICO  
(OPCION V)  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA  
PRESENTA  
ALBERTO NOE MONTEMAYOR PEÑA

MARIN, N. L.

MAYO DE 1988

T  
SF386  
.N83  
M6  
c.1



1080062823

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE AGRONOMIA**



**CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA  
ESTACIONALIDAD REPRODUCTIVA EN MACHOS  
CAPRINOS DE LA RAZA NUBIA**

**TRABAJO: TEORICO-PRACTICO  
(OPCION V)  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA  
PRESENTA  
ALBERTO NOE MONTEMAYOR PEÑA**

MARIN, N. L.

MAYO DE 1988

2/4/88  
8210

SF 386  
oH 8  
M 6

040.636

FA 10

1988

C.5



GRACIAS A DIOS

Respetuosamente me permito someter a su digna consideración el presente trabajo teórico-práctico como requisito-parcial para el examen profesional de Ingeniero Agrónomo - Zootecnista, el cual tiene como nombre: Contribución al Estudio de la Estacionalidad Reproductiva en Machos Caprinos de la Raza Nubia en el periodo del 30 de junio al 21 de julio de 1987.

Asesor:



M. V. Z. Javier Colin Negrete M. C.

Marín, Nuevo León

Mayo '88

## INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	2
Características físicas de la raza Nubia	
Funcionamiento del aparato reproductor del macho	
Estacionalidad de la reproducción	
Efectos estacionarios	
Características macroscópicas del semen	
Características microscópicas del semen	
Efecto de la luz	
Efecto de la temperatura	
MATERIALES Y METODOS	9
RESULTADOS Y DISCUCIONES	12
CONCLUSIONES	18
BIBLIOGRAFIA	19
ANEXO	21



## INTRODUCCION

Debido a que la especie caprina tiene una participación fuerte en la alimentación del ser humano y en el vestido del mismo, esta especie contribuye con una gran variedad de productos y sub-productos - que son aprovechados por el hombre.

Haciendo gran énfasis en lo que a la producción se refiere, y como éste rubro está íntimamente ligado con el medio ambiente de los caprinos y cualquier otra especie, el ser humano siempre ha tratado de obtener su máxima productividad y eficiencia, conjugando estos dos factores con el medio ambiente para alcanzar su máximo aprovechamiento.

Para alcanzar este desarrollo en las regiones caprícolas, fue necesario que se dieran una serie de factores que condujeran a mejorar el sistema de explotación. Los anteriores están formados por técnicas de lo más modernas, que llevaron a un más eficiente manejo de los recursos humanos y naturales.

Es bien sabido que el clima y el medio ambiente no se pueden modificar, sin embargo, se pueden manejar las épocas de cubriciones y de partos, para así ayudar a la cría y a sus progenitores, para que éstos se reproduzcan y se desarrollen, cuando el medio ambiente sea más propicio y ayude a mantener un máximo de eficiencia en la producción y reproducción.

## REVISION DE LITERATURA

Según Rojo J.L. (1971), las características físicas del macho de la raza Nubia son las siguientes:

- Es pinto y su color va desde el bayo al castaño con manchas claras.
- El peso varía de 60 a 70 kilos y su alza va desde 75 a 85 centímetros.
- El escroto está más hundido en su parte media formando lobillos separados y perfectamente abiertos.
- Posee orejas largas, anchas y pendulosas dobladas hacia arriba en la punta.
- Perfil curvo tipo carnero (convexo).

### Funcionamiento del aparato reproductor del macho.

Regil G.C.(1987). La función principal del aparato reproductor del macho es la elaboración de células reproductoras, llamadas espermatozoides. Hay que recordar que dentro del escroto se encuentran los testículos, y que en éstos es donde se originan las células reproductoras.

Dentro de los testículos están los tubos seminíferos en donde se maduran los espermatozoides para luego ser almacenados en el epidídimo, para ser expulsados en una monta o alguna extracción. La próstata y las vesículas seminales producen líquidos que energizan y alimentan a los espermatozoides.

Rojo J.L.(1971), nos comenta que el nivel de comportamiento reproductivo en esta especie, como en las demás, se encuentra vinculado a factores genéticos, climáticos, alimenticios, de manejo,-

etc. Para integrar un pie de cría es necesario que los sementales hayan probado su fertilidad y las hembras su capacidad productora y que ambos reúnan buenas condiciones de salud. Estrictamente hablando, un animal es fértil si produce espermatozoides normales u óvulos capaces de ser fecundados.

Se ha señalado que los machos pueden empadrar desde los 6 o 7 meses, pero que no es conveniente permitirles que trabajen, si no en forma esporádica hasta los 10 o 12 meses de edad. En condiciones buenas, un semental puede cubrir más de 150 hembras en el año o 100-120, aunque algunos autores sugieran menos hembras para lograr resultados satisfactorios.

Belanger J. (1982) nos dice que los machos estériles son raros, y si un macho es estéril, obviamente ninguna de las hembras con las que se cruce concebirá. Sin embargo, la viabilidad de los espermatozoides puede estar reducida en ocasiones debido a la sobreutilización del macho, entre otros factores.

Según Hetherington L. (1980) la esterilidad se puede provocar a causa de una deficiente alimentación. Estos trastornos también pueden ser debido a la existencia de parásitos en el organismo de éste, que dificultan la asimilación de la vitamina A.

#### Estacionalidad de la reproducción

Mena G. L. A. y Gall Ch. (1980) menciona que la actividad de los machos no presenta cambios tan radicales como la de las hembras. Una hembra en celo, fuera de estación, casi siempre puede estimular a un macho.

El tejido germinativo de los testículos no muestra cambio durante las estaciones, pero la actividad de las glándulas accesorias sí cambia. El volumen del líquido producido y el contenido de fructuosa fuera de la estación es bajo. Todavía no está -

bien aclarado si la calidad del semen obtenido fuera de la estación sea suficiente para obtener resultados máximos en la Inseminación Artificial.

La actividad del sistema sexual está regulada por hormonas de la pituitaria anterior. En cambio, la actividad de esta glándula está influenciada por factores ambientales.

Hetherington L. (1980) menciona que durante todo el año el macho despide cierto olor, y cuando llega la época de celo éste se transforma en un hedor bastante molesto.

Esto es reafirmado por Pérez P. F. (1966) lo más característico del eyaculado del macho caprino es su olor especial que se acentúa en determinadas épocas y en relación con los periodos de celo.

#### Efectos Estacionarios.

Agraz G. A. A. (1984) nos dice que en la expresión sexual de los machos cabríos hay variaciones estacionarias y de año a año. El volumen y la movilidad del semen aumenta durante el verano y el otoño, que son las temporadas de reproducción habituales. El volumen del semen es inferior en la primavera y la movilidad es mínima en el invierno.

La recolección de espermatozoides para Inseminación Artificial es posible todo el año, sin embargo, la concentración y calidad del semen recolectado presenta importantes variaciones estacionales.

Los factores de variación que destaca este autor para la producción espermática son los siguientes:

\* Efectos alimenticios: Es un factor de mucha importancia debido a que si queremos tener machos en buenas condiciones durante la época de empadre, deben estar bien alimentados y vitaminados para no tener fallas en la reproducción, ni una disminución en la producción espermática.

\* Efectos excitantes en los reflejos psíquicos: Los saltos hasta agotarse no afectan su producción de esperma. Se ha observado: que los animales previamente "frustrados", el volúmen de eyaculado, la motilidad y la cantidad de espermatozoides no difieren con el de los animales normales.

\* Accidentes debido a la herencia: Un ejemplo sería los machos que presentan una obstrucción del epidídimo, facilitada por un estrangulamiento del mismo, lo que provoca esporádica o permanentemente, eyaculados prácticamente desprovistos de espermatozoides.

Gall C. (1981) menciona que en la estación de partos el volúmen del eyaculado es alto y decrece en la estación que no hay partos. La concentración de esperma sigue la tendencia opuesta.

Pérez P.F. (1966) nos indica que el volúmen del eyaculado varía mucho con la época del año. En primavera y otoño es cuando se obtienen los mejores resultados, sobre todo si los animales hacen vida natural y están bajo el estímulo de hembras en celo.

#### Características del semen macro y microscópicas.

Derivaux (1967)<sup>67</sup> estipula estas características; las macroscópicas son:

- Volúmen.- Varía según el estado fisiológico del macho, la edad, la raza, la conformación, el número de saltos o recogidas, el método de recolección y los factores higiénicos y alimenticios. El valor medio del eyaculado en esta especie es de 0.8 c.c. con oscilaciones de 0.5 a 2.0 c.c..
- Aspecto del semen.- Es de consistencia lechosa o lactocremosa y de coloración blanquecina en esta especie.
- Color del semen.- En la mayoría de las especies animales, el esperma tiene una coloración blanquecina y su opacidad está en función de la concentración de espermatozoides.

Las características microscópicas según Derivaux (1976) son las siguientes:

- Motilidad en masa.- Se examina a escasos aumentos (20x40) una gota de esperma no diluido, para poder descubrir la existencia eventual de 'oleadas' y los movimientos de flujo y reflujo.
- Concentración (Hemocitómetro).- La concentración media en esta especie es de 2 a 3 millones por mm. cúbico.

La mayoría de los autores mencionados, concuerdan con la idea de que uno de los mejores métodos para la recolección de semen es la extracción del mismo por el método del electro-eyaculador para procesarlo y ser utilizado en la Inseminación Artificial.

Hetherington (1980) nos dice que los beneficios que se pueden tener en esta técnica son tan grandes que es increíble que haya alguien que mantenga un macho, cuando sólo con una llamada por teléfono se puede obtener la cantidad necesaria del mejor semen de la región, la única desventaja sería el precio.

Derivaux (1976) hace mención que para obtener éxito en la Inseminación Artificial, es decir, la fecundación, depende de diversos factores: semen de calidad, conocimiento de la anatomía y fisiología del aparato genital, limpieza durante la manipulación y estado sanitario de la hembra a inseminar, siendo el semen de calidad uno de los más importantes factores para llevar con éxito la Inseminación Artificial.

#### Efecto de la luz.

McDonald (1969) menciona que las especies, el tipo de función-reproductiva en el macho se halla en armonía con la modalidad del desarrollo de la hembra de la misma especie. Casi siempre la estación reproductiva del macho se prolonga más que la de la hembra.

Es evidente que el control de estos tipos de reproducción en las diferentes especies se halla bajo la influencia hormonal. Las gonadotropinas hipofisarias desempeñan un papel de primera importancia en el control hormonal de los cambios cíclicos. Sin embargo, existen también fuertes influencias extrañas que modulan esta influencia hipofisaria, y quizá la más susceptible de medición, entre ellas sea la luz. La duración de la luz diurna es el medio del cual se vale la naturaleza para informar al mecanismo de control hipofisario-hipotalámico de la estación del año. Algunos animales con reproducción de tipo periódica son reproductores de días cortos (ovinos y caprinos), mientras otras especies son de días largos (yeguas).

La manipulación de la luz artificial en un medio cerrado permite comprobar que al disminuir el número de horas luz diurna, se estimula la concepción de las ovejas y cabras.

Mena G. L. A. y Gall Ch. (1980) nos dice que el factor determinante para los cambios estacionales en la reproducción de las especies es la luz. La disminución de la duración diaria de iluminación, tiene un efecto estimulante, el incremento de la duración de horas de luz en el día actúa frenando.

#### Efectos de la temperatura.

Agraz G. A. A. (1984) nos dice que la temperatura es el factor más importante de la reproducción dentro de los factores ecológicos. Las altas temperaturas en ambientes húmedos son la principal causa de esta alteración. El stress térmico actúa bajando su libido o la calidad del semen. Cuando sube bastante la temperatura o se agita al animal, este jadea fuertemente. Esto sucede con razas no adaptadas al medio, lo cual hace disminuir sus facultades.

McDonald (1969) menciona que los efectos de la temperatura son menos definidos que la luz. El descenso de la temperatura ambiental -

en ovinos ha dado resultados contradictorios, si bien, en general, la protección de estos animales en las altas temperaturas del verano, contribuye a la aparición más temprana de la estación reproductiva.

Pérez P. F. (1966) dice que las estadísticas han puesto claramente de manifiesto que cuando en las épocas de monta (primavera-otoño), las temperaturas cursan con regularidad, el porcentaje de fecundidad se eleva en todas las especies.

Al hablar de la fisiología de la hipófisis, ya indicamos la importancia del factor lumínico sobre la acción gonadotrópica hipofisaria. Es difícil, en condiciones naturales, desglosar la influencia que separadamente tienen el factor térmico y lumínico, ya que prácticamente, su influencia resulta de la conjugación de todos ellos.



## MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo es una contribución al estudio sobre la estacionalidad en los machos caprinos de la raza Nubia, en los terrenos del campo experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ubicada en el km. 17 de la carretera Zuazua-Marín, a 25°53' latitud N y 100°03' longitud W, con una elevación de 375 msnm. El trabajo fue realizado en el periodo del 30 de junio al 21 de julio de 1987 los días martes.

### Materiales

- Seis Unidades Experimentales (machos caprinos de la raza Nubia)
- Un electro-eyaculador y su equipo necesario.
- Tarjeta de evaluación.
- Material y equipo de laboratorio que consiste en:
  - un microscopio
  - seis tubos de ensayo graduados de 5 ml.
  - seis tapones de tubo de ensayo
  - doce porta-objetos
  - seis cubre-objetos
  - tinta china
  - placa para calentar porta-objetos
  - papel indicador del PH
  - un hemacitómetro
  - rosa de bengala
  - un termómetro

## Método

La actividad comenzaba a las 8:00 am durante los martes en el tiempo en que se realizó este trabajo. Se procedía a tomar al animal y se le sujetaba en una mesa de montas, con el fin de que permaneciera lo más quieto posible.

Para la extracción del semen se siguió la técnica de Derivaux (1976) que consiste en el método de recogida de esperma por electro-eyaculador, en esta especie es más rápida que en otras, el animal se mantiene de pie o echado sobre la mesa. El prepucio se <sup>se</sup> seca ligeramente por medio de una gasa estéril, de manera que el apéndice filiforme y la uretra se introduzcan directamente en el tubo, antes de que tenga lugar la eyaculación. Generalmente no se necesitan más de tres a cuatro estímulos de 2-5-8 voltios para provocar la eyaculación.

Una vez tenida la muestra del esperma y que esté bien identificado el animal del que procede, lo siguiente es determinar: el porcentaje de motilidad, que consiste en ver que tan móvil es el conjunto de células espermáticas, la cual tiene valores que van del 0 al 80\*%, tomándose como motilidad buena el valor de 60% en adelante. El procedimiento para determinar este parámetro es el siguiente: una vez colectado el semen se observa una gota en microscopio para ver el movimiento de la masa en general (las llamadas olas). Esto también detecta el movimiento de avance. Estos dos términos se detectan inmediatamente después de haber extraído el semen, al mismo tiempo se chequea el volumen y la temperatura rectal.

Al terminar las extracciones en los corrales se pasaba al laboratorio para determinar el PH, la concentración y el porcentaje de anormales.

El PH se determina con una gota del semen en un pedazo de pa-

pel indicador que muestra si una solución es ácido o base y se compara el color obtenido con un estándar para saber el valor del PH-obtenido.

La concentración es determinada por el método del hemacitómetro: el cual consiste en diluir el semen a una concentración de 1:200 con el Rosa de Bengala, la placa vista al microscopio cuenta con una serie de cuadros. Una vez puesta la mezcla del semen y la solución en la placa, se procede a contar los cuatro cuadros de las esquinas y el centro. La concentración se expresa en centímetros cúbico y el número de células contadas en los cinco cuadros se multiplica por 10 y se eleva a la sexta potencia.

Para determinar el porcentaje de anormales se usó el método de tinción con tinta china, esta consiste en tomar una gota de la muestra del semen y se mezcla con 3 o 4 gotas de tinta china en un portaobjetos, se extiende por la superficie del porta para luego esperar a que seque. Una vez seco, se ve al microscopio 10 campos en 10 partes diferentes, esto se expresa en porcentaje.

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

A continuación se presentan los resultados y algunos comentarios obtenidos de los sementales que estuvieron a prueba en el trabajo realizado como 'Contribución al Estudio de la espacialidad reproductiva en machos caprinos de la raza Nubia en el periodo del 30 de junio al 21 de julio de 1987', en el laboratorio de Reproducción Animal y en los corrales del campo experimental de la FAUNL en Marín N.L.

### CUADRO I

Concentración espermática ( $\times 10^6$ ) por c.c. del semen de los machos caprinos de la raza Nubia y el promedio obtenido por cada animal durante el periodo del 30 de junio al 30 de julio.

SEMENTAL	SEMANA I	SEMANA II	SEMANA III	SEMANA IV	PROMEDIO
5725	690	6,470	2,610	2,930	3,175
5749	2,410	3,050	3,430	3,020	2,978
W51	2,980	1,890	650	690	1,553
6651	1,980	1,620	1,140	1,760	1,625
U141	2,500	4,680	6,210	6,150	4,885
6653	1,730	1,490	2,160	3,910	2,323

En este cuadro se encuentran los valores promedio de la concentración espermática durante este periodo, el cual nos indica que el semental no. U141 es el que tiene un mayor promedio de concentración espermática durante el mes, con 4885 espermatozoides por c.c.. El que tuvo un menor valor en la concentración fue el semental no. W51, con un valor promedio de  $1553 \times 10^6$ . En conclusión, los resultados obtenidos de la concentración están dentro de los rangos establecidos, aunque haya variaciones de los diferentes autores.

Pérez P. F. (1966) nos menciona que las variantes en la concentración del esperma del eyaculado en pequeños rumiantes, ha sido profundamente estudiada. Se admiten, como valores normales, el de -- 8,800 ( $\times 10^6$ ) con variaciones de uno a tres millones de espermatozoides por c.c.. En general, un eyaculado de más de un millón de zoospermas por ml.c. es de excelente calidad.

Derivaux (1976) indica que la concentración media por mm.cúbico varía entre 2 y 3.3 millones de espermatozoides.

#### CUADRO II

Volumen eyaculado (ml) del semen de los machos caprinos de la raza Nubia obtenidos en el periodo del 30 de junio al 21 de julio y el promedio de cada animal en el mes.

SEMENTAL	SEMANA I	SEMANA II	SEMANA III	SEMANA IV	PROMEDIO
5725	0.8	1.8	0.8	1.4	1.2
5749	1.0	1.0	1.3	2.1	1.35
W51	0.8	1.4	0.7	1.3	1.05
6651	1.3	1.5	1.5	1.9	1.55
U141	0.9	1.3	1.0	1.4	1.15
6653	1.0	1.9	1.8	1.2	1.48

En el cuadro II se pueden observar los valores promedio del volumen eyaculado, y el eyaculado en cada una de las muestras, donde se aprecia que el semental no. 6651 tiene el mayor volumen en promedio eyaculado durante este periodo, y el que eyaculó en menor volumen fue el no. W51, con un volumen de 1.05 en promedio durante el mes. El rango del volumen eyaculado en este mes fue de 0.7 a 1.9, cayendo en el rango que estipulan los diferentes autores como es el caso de Derivaux (1976) nos indica que el rango en el volumen eyaculado varía de-

.5 a 2 c.c. con una media de .8 c.c., otro de los autores que nos indica un rango en este parámetro es Pérez P. F. (1966) menciona que los volúmenes son del orden de 2 a 6 c.c., con una media de 3.5 a 4 c.c., variando muchísimo con la época del año en que se practiquen las recogidas. Se puede decir que los animales tienen un volumen normal, tomando en cuenta el criterio de Derivaux (1966), pero si se compara con lo establecido por Pérez, sacamos por conclusión que los volúmenes están por debajo del rango establecido.

Sin embargo, se tienen que tomar en cuenta las condiciones climáticas de la zona, ya que empieza a elevarse la temperatura y las horas luz en la localidad. Esto nos trae por consecuencia que en esta parte del experimento empieza el verano en la zona de Marín, N.L.

En el cuadro III se pueden ver los valores promedio de la motilidad del semen. Este valor se expresa en porcentaje (%). En los resultados obtenidos hay un rango de los promedios que es de 32.5 a 80 % durante el mes, o sea un rango general de 10 a 90 %.

Yates N. T. M. (1967) nos dice que la motilidad es un método para juzgar la calidad del semen, consistente en observar una gota de semen en el microscopio para ver las 'olas' de actividad que se suceden con rapidez. Los grados inferiores de calidad se caracterizan por sucesivas disminuciones de la frecuencia e intensidad de las olas.

Derivaux (1976) las señala en términos de porcentaje (%), diciendo que el eyaculado que contenga por lo menos del 60 al 80 % de motilidades de buena calidad.

Analizando los resultados, los sementales abajo del 60 % de motilidad son los números 5725, W51 y el 6651, siendo no aptos para la reproducción en este periodo y los que estuvieron arriba del límite de 60 % de motilidad, fueron los otros tres sementales, los cuales fueron: U141, 6653 y 5749, siendo éste el único que tuvo un 80 % de motilidad, teniendo por consecuencia que fue el más apto para la reproducción durante es-

te periodo.

### CUADRO III

Motilidad del semen (%) de los machos caprinos de la raza Nubia, obtenidos durante el periodo del 30 de junio al 21 de julio, y la media de cada semental durante el mes.

SEMENTAL	SEMANA I	SEMANA II	SEMANA III	SEMANA IV	PROMEDIO
5725	30	90	50	60	57.5
5749	80	80	80	80	80.0
W51	30	40	10	50	32.5
6651	70	30	60	80	55.0
U141	60	60	90	80	72.5
6653	50	70	70	90	70.0

Se tomó el 80\* como 90 para efecto del promedio, con el fin de evitar errores, siendo este valor el más alto en la prueba.

### COLOR

Derivaux (1976) menciona que en la mayoría de las especies animales, el esperma tiene una coloración blanquecina y su opacidad se halla en función de la concentración espermática.

Los espermias de escasa concentración son claros, de aspecto acuoso y ligeramente amarillento.

Pérez P. F. (1966) nos dice que es evidente que la relación entre el color y el volumen del eyaculado está en dependencia con el régimen alimenticio. La alimentación concentrada y seca proporciona eyaculados blanquecinos y muy concentrados, las tonalidades verdes significan régimen alimenticio a base de forrajes de buena calidad y ricos en vitamina A, por lo que el esperma es de mejores cualidades biológicas.

Se tuvo en la práctica la alimentación de los sementales a base

de forrajes verdes, durante el periodo en que se realizó este trabajo de experimento, se provocó, en cierto modo, un aumento en la eficiencia reproductiva, resultando en el experimento las tonalidades del esperma de color blanco-acuoso, blanco-cremoso y blanco-verdoso.

## PH

Pérez P. F. nos dice que la concentración de hidrogeniones en el eyaculado depende del momento en que se llevan a cabo las correspondientes determinaciones. Los zoospermas encuentran un mejor estímulo a PH alcalino menores de 7, disminuyendo su intensidad a medida que se establecen la acidosis del medio. El PH se sitúa en los límites de 5 y 8.5 respectivamente, siendo el óptimo de 7 a 7.2.

En cuanto a los resultados obtenidos, se puede ver una gran variación debido principalmente al material que se utilizó para detectar este parámetro, llevándose a la práctica el método de papel indicador del PH y a la inexactitud de éste, habiendo otros métodos más exactos aunque más tardados y difíciles. Si analizamos los resultados obtenidos, se puede notar el valor de 7 en la mayoría de las muestras obtenidas en este tiempo.



## CONCLUSIONES

De las muestras obtenidas de cada uno de los sementales, tomando en cuenta lo estipulado por algunos autores y los resultados obtenidos durante el mes del 30 de junio al 21 de julio en las cuatro ocasiones en que se tomaron las muestras, se concluye lo siguiente:

- \* La concentración del esperma eyaculado por cada animal en promedio durante este tiempo, está dentro de los rangos estipulados por los autores citados, obteniendo en su mayoría los rangos menores.
- \* El volumen del semen está dentro de los rangos establecidos por los diferentes autores que cita el trabajo.
- \* La motilidad fue el único de los parámetros en que la gran mayoría de los sementales estaban por debajo de los establecido. Tomándose en cuenta que ésta es una de las más importantes variantes, ya que por esta se decide en gran mayoría si un animal es apto para la reproducción.
- \* Se tienen que tomar en cuenta las temperaturas habidas en este mes, ya que por lo general se mantenían por arriba de lo que señalan los autores como recomendables para su reproducción.
- \* Además, no estaba la presencia de las hembras en los corrales, con el fin de estimular la rproducción de esperma.
- \* En general, se apreció una gran variación entre los sementales con respecto a la eficiencia reproductiva.

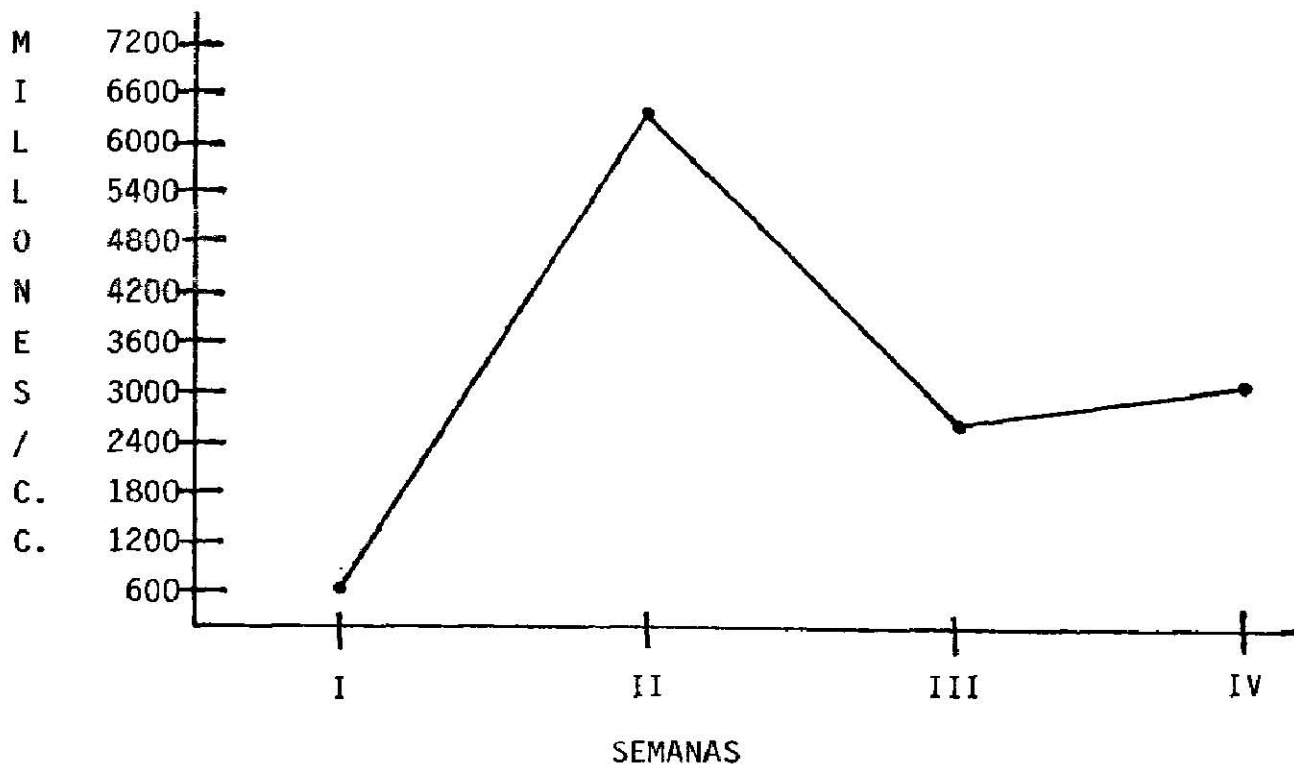
## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Agraz G. Abraham A. ...Capirotecnia I  
Ed. Limusa, 2º edición, 1984. Pg. 384-386
- 2.- Belanger Jerry ... Cría Moderna de Cabras Lecheras  
Editado en 1982. Pg. 92-93
- 3.- Dreivaux J. ... Reproducción de los animales domésticos  
Ed. Acriba Zaragoza, 1976. Pg. 181-182
- 4.- Derivaux J. ... Fisiopatología de la Reproducción e Inseminación  
Artificial de los Animales Domésticos  
Ed. Acriba Zaragoza, 1967. Pg. 63-64
- 5.- Gall C. ... Goat Production  
Institute for Animal Breeding and Genetics, Veterinary School,  
Hannover, Federal Republic of Germany, 1981. Pg. 177
- 6.- Gaviño Regil Carlos de ... Centros CONASUPO de Capacitación S.C.  
Cría y Manejo de Ganado Caprino, 1978. Pg. 81-82
- 7.- Hetherington Lois ... Cabras Manejo, Producción, Patología  
Editado en 1980. Pg. 60-61
- 8.- Mcdonald L. E. ... Reproducción y Endocrinología Veterinaria  
Ed. Interamericana, 1966. Pg. 346-348
- 9.- Mena G. Luis A. y Gall Christian ... Producción Caprina y Ovina  
Primera Parte - Caprinos  
1980, ITESM. Pg. 148
- 10.- Pérez y Pérez Félix ... Reproducción e Inseminación Artificial Ganadera  
Ed. Científico-Médica, Barcelona, España, 1966. Pg. 309-317
- 11.- Pérez y Pérez Félix ... Fisiopatología de la Reproducción Animal  
Ed. Científico-Médica, 1969. Pg. 627

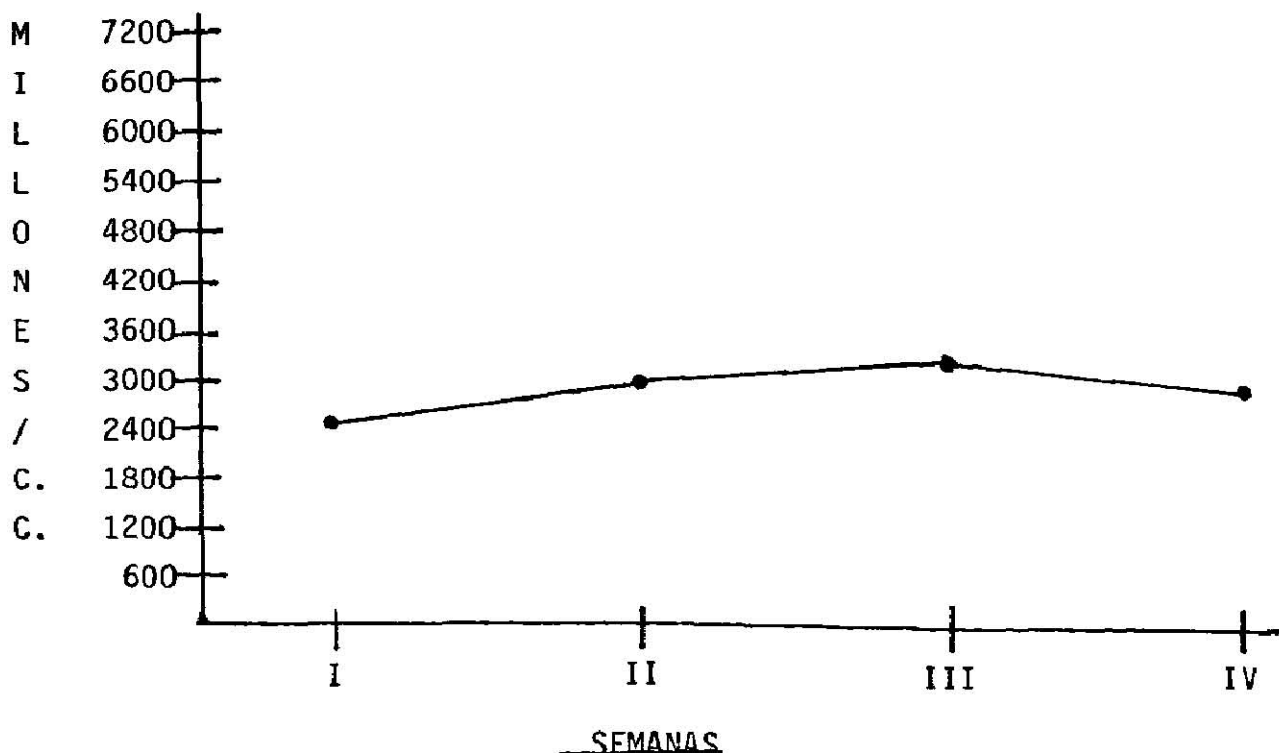
- 12.- Rojo Lugo Jorge ... Cabras  
Banco Nacional Agropecuario S. A., 1971. Pg. 23-25, 61-62
- 13.- Yeates N. T. M. ... Avances en Zootecnia  
Ed. Acriba Zaragoza. Pg. 47

ANEXO

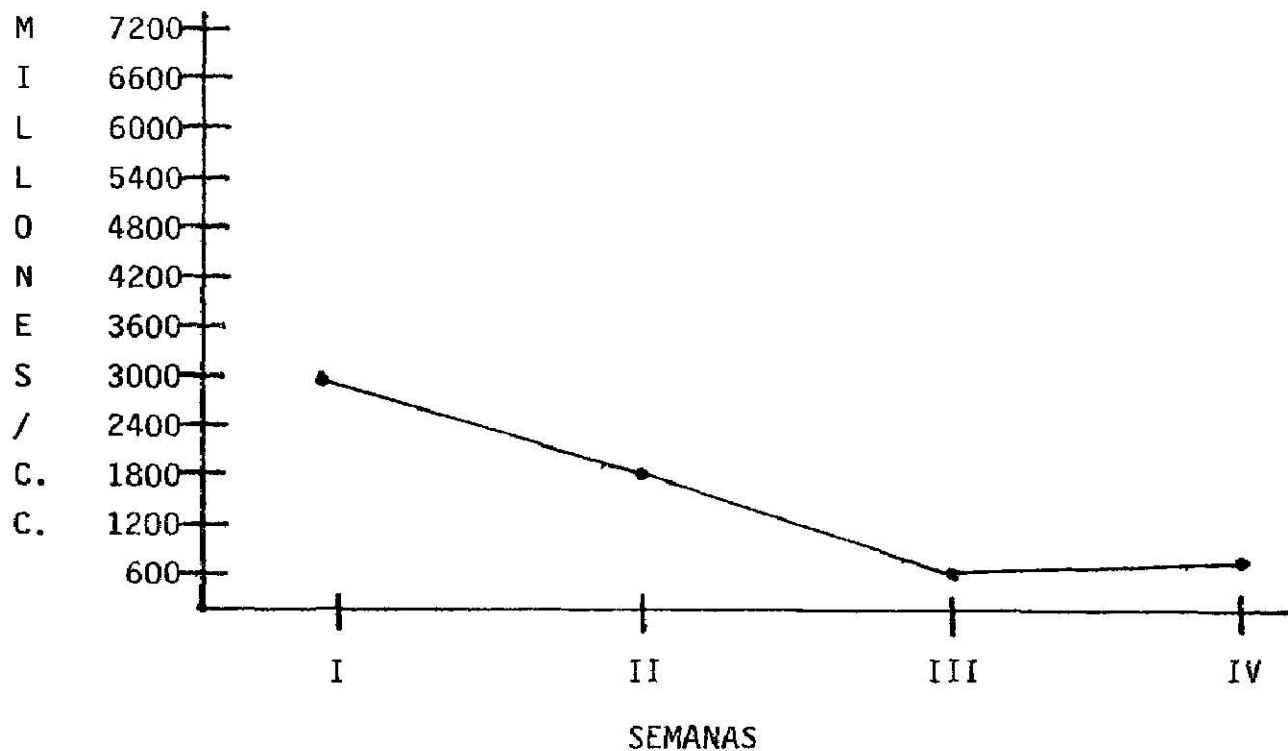
Gráfica 1.- Datos semanales de la concentración espermática en c.c. del semen del macho caprino No. 5725 de la raza Nubia.



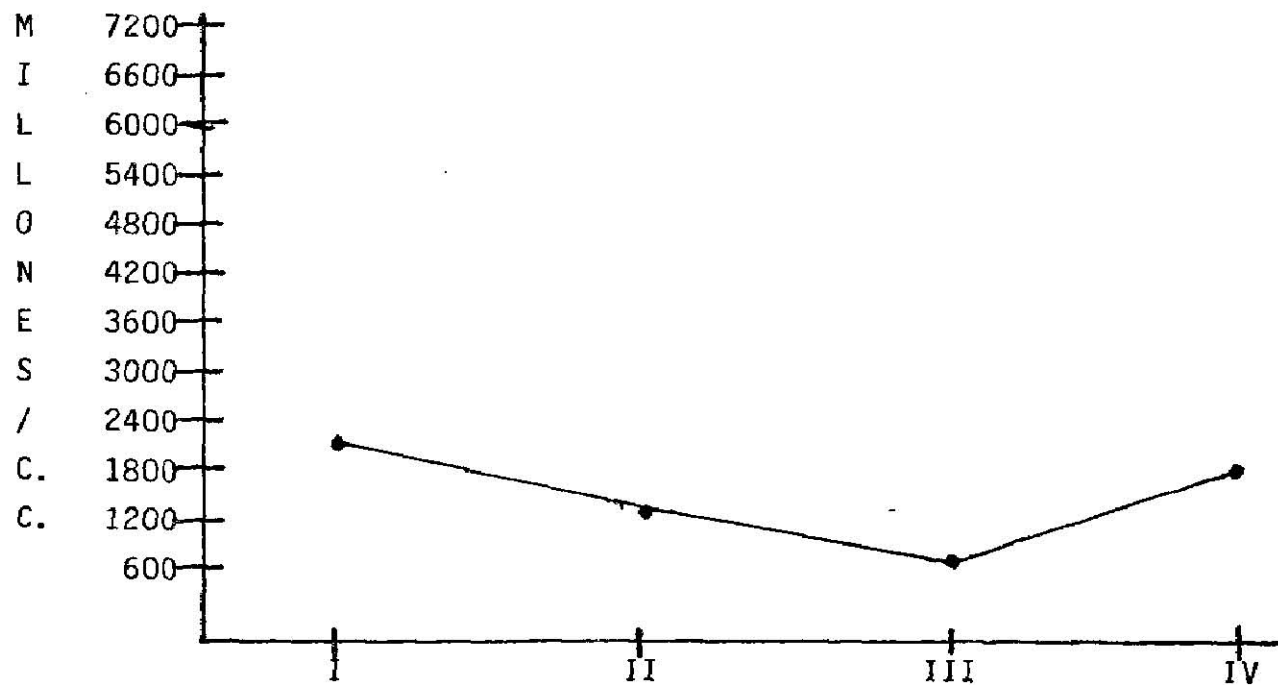
Gráfica 2.- Datos semanales de la concentración espermática en c.c. del semen del macho caprino No. 5749 de la raza Nubia.



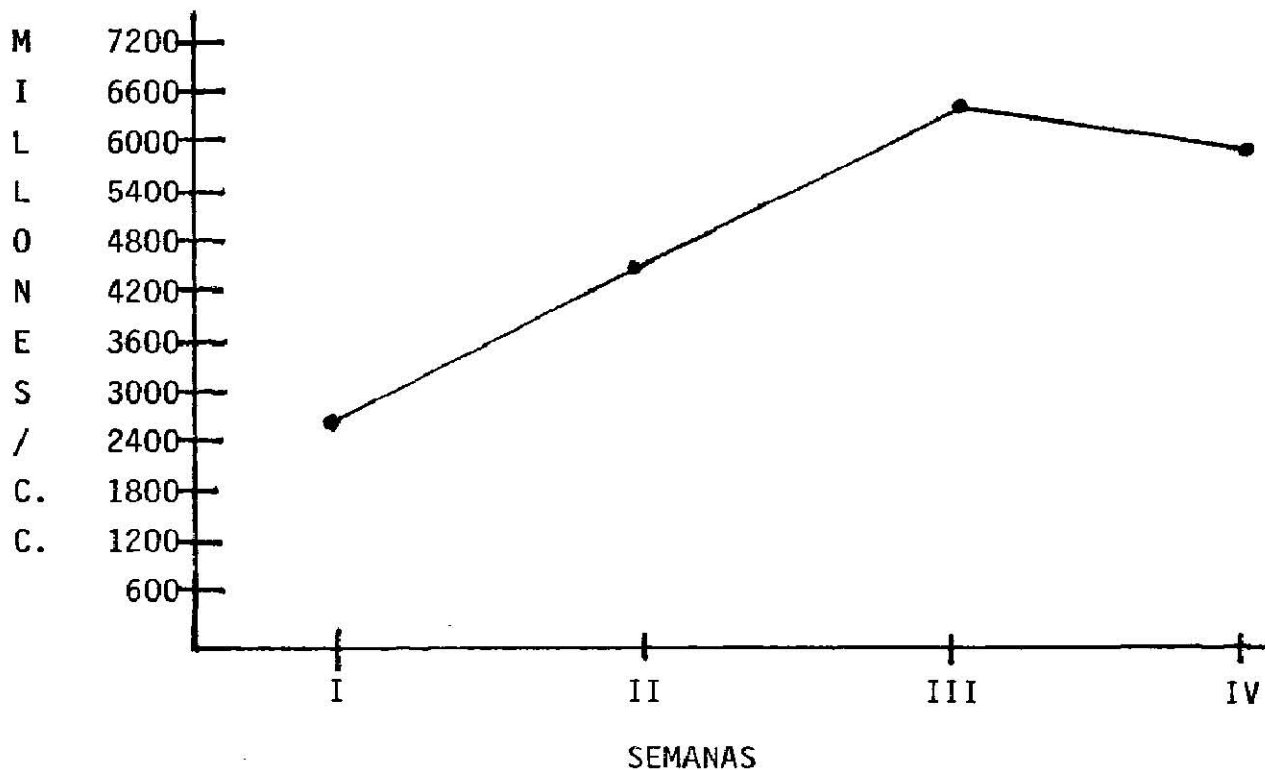
Gráfica 3.- Datos semanales de la concentración espermática en c.c. del semen del macho caprino No. W51 de la raza Nubia.



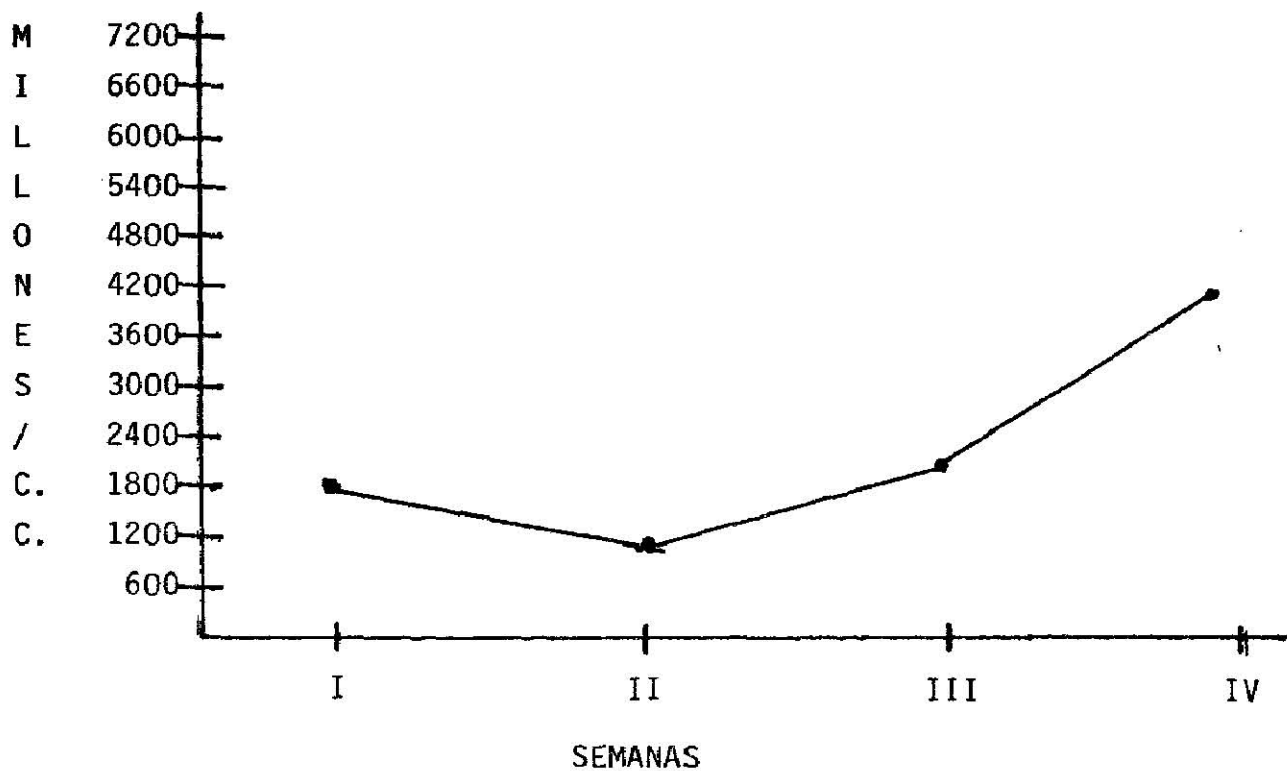
Gráfica 4.- Datos semanales de la concentración espermática en c.c. del semen del macho caprino No. 6651 de la raza Nubia.



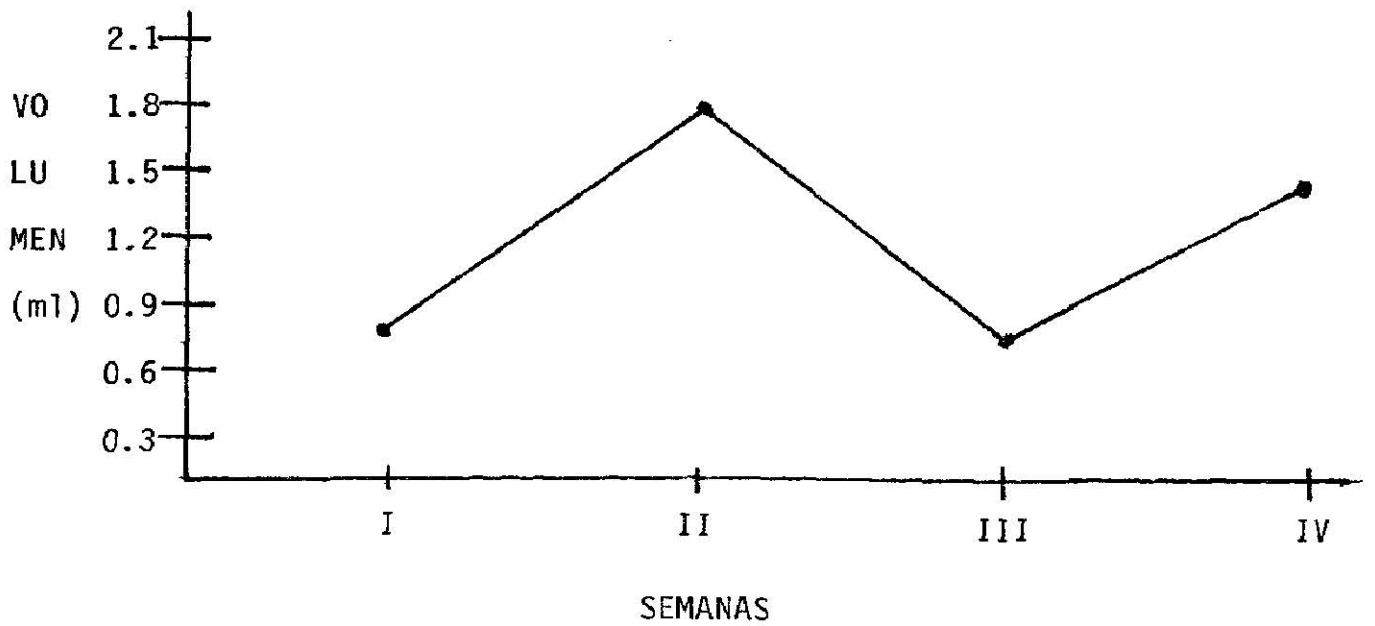
Gráfica 5.- Datos semanales de la concentración espermática en c.c. del semen del macho caprino No. U141 de la raza Nubia.



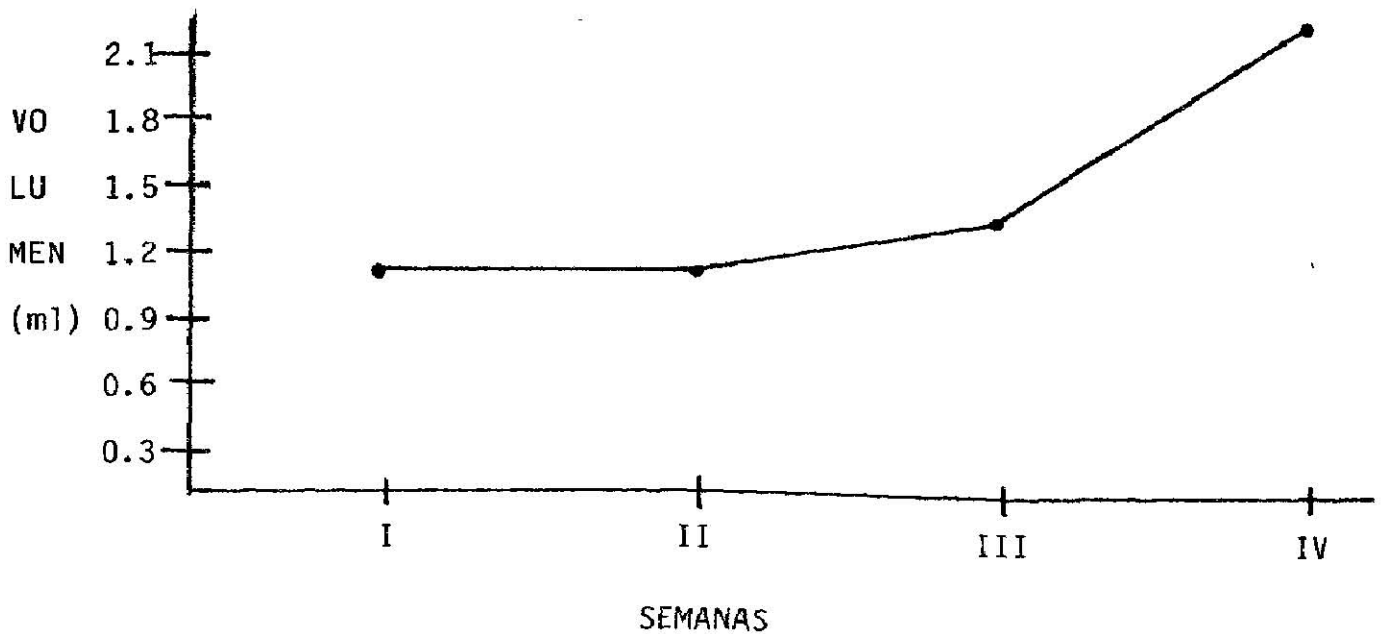
Gráfica 6.- Datos semanales de la concentración espermática en c.c. del semen del macho caprino No. 6653 de la raza Nubia.



Gráfica 7 .- Datos semanales del volúmen eyaculado (ml) de semen del macho caprino No. 5725 de la raza Nubia.

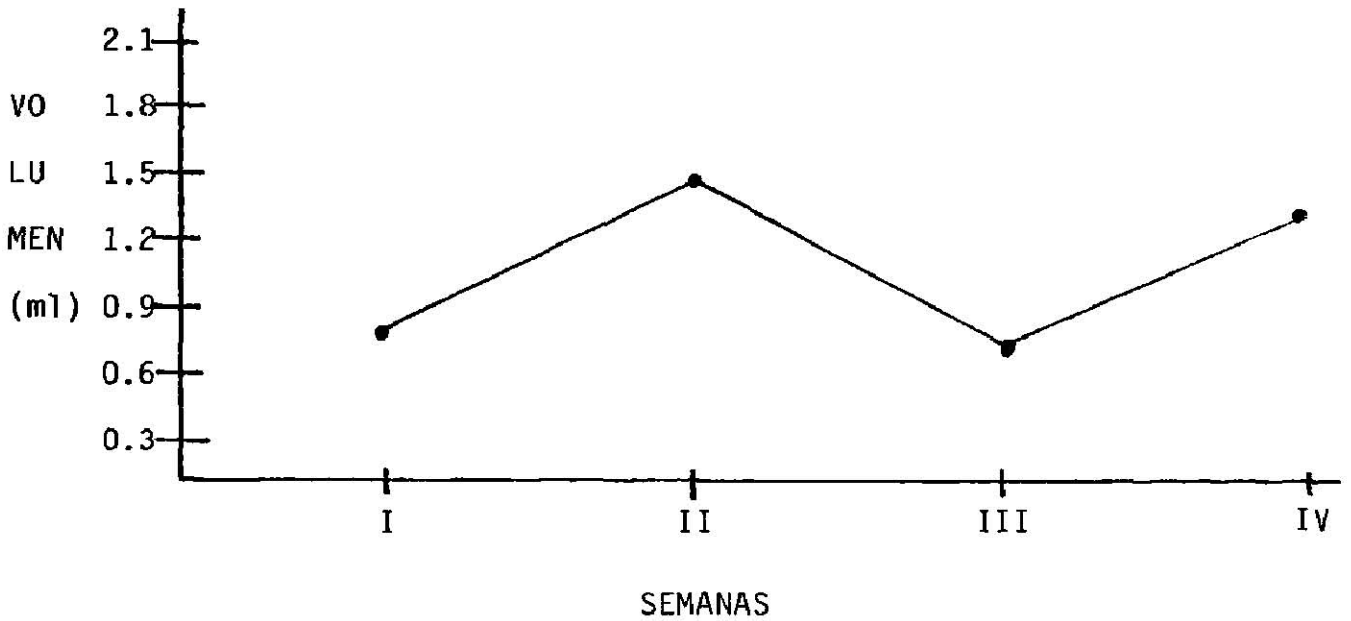


Gráfica 8 .- Datos semanales del volúmen eyaculado (ml) de semen del macho caprino No. 5749 de la raza Nubia.

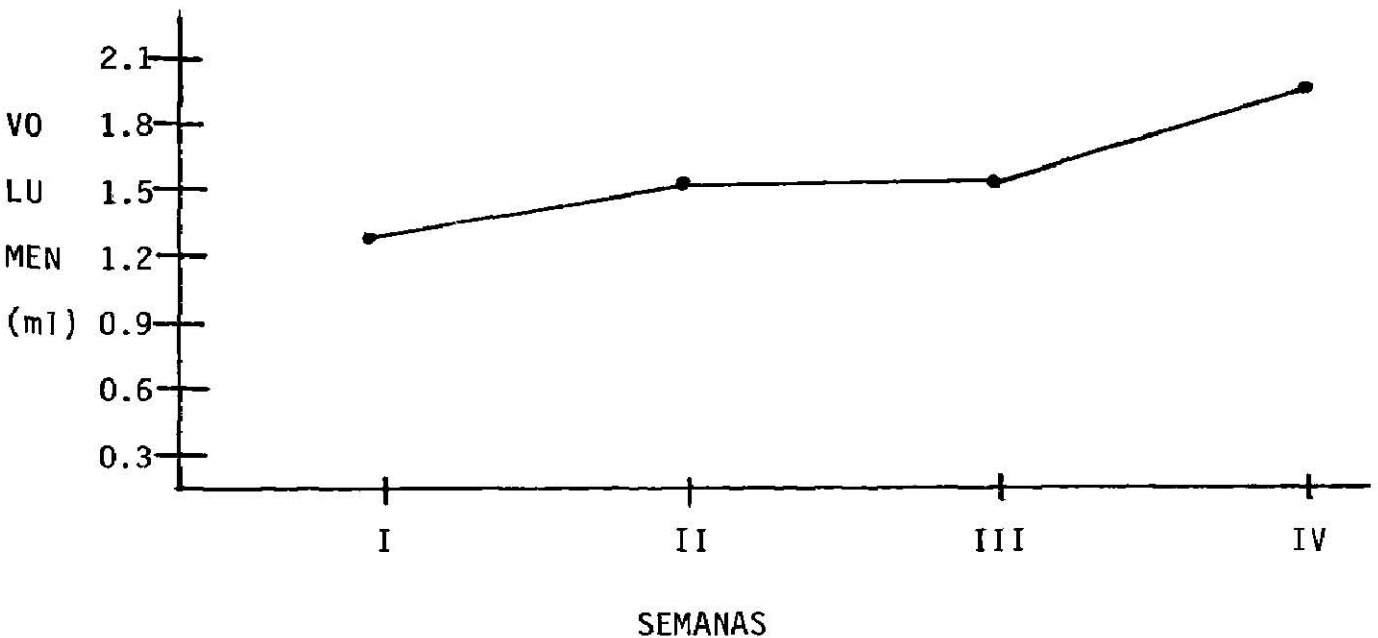




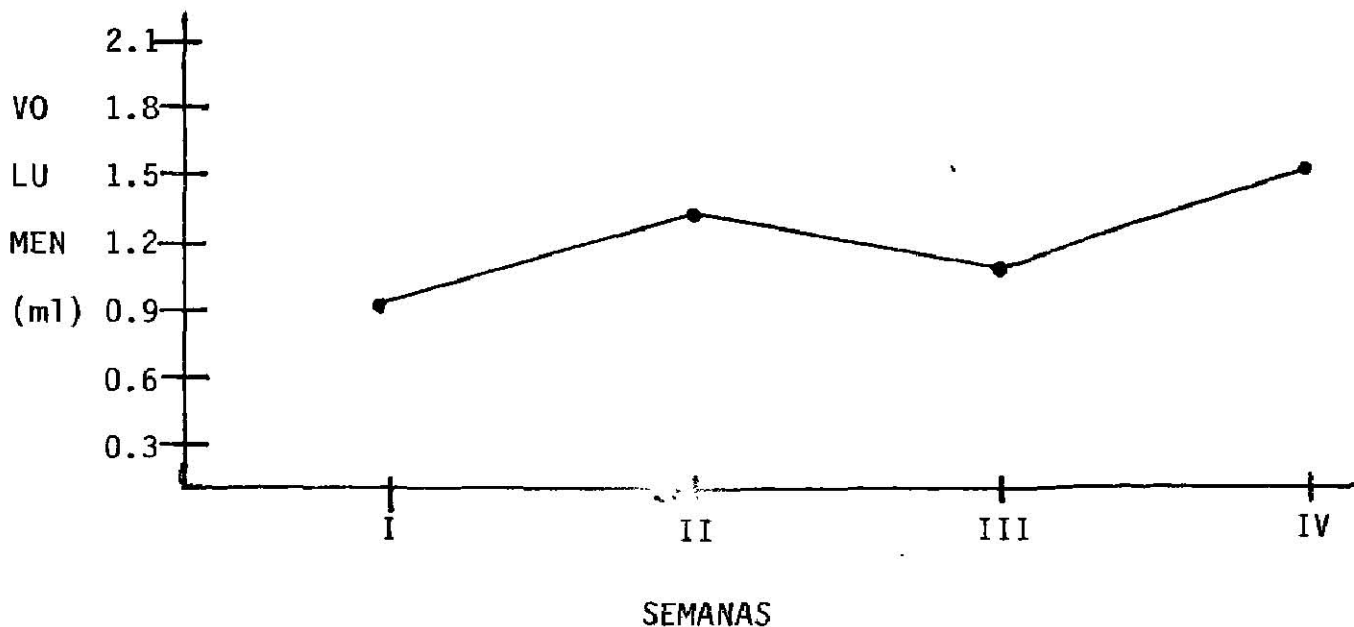
Gráfica 9 .- Datos semanales del volúmen eyaculado (ml) de semen del macho caprino No. W51 de la raza Nubia.



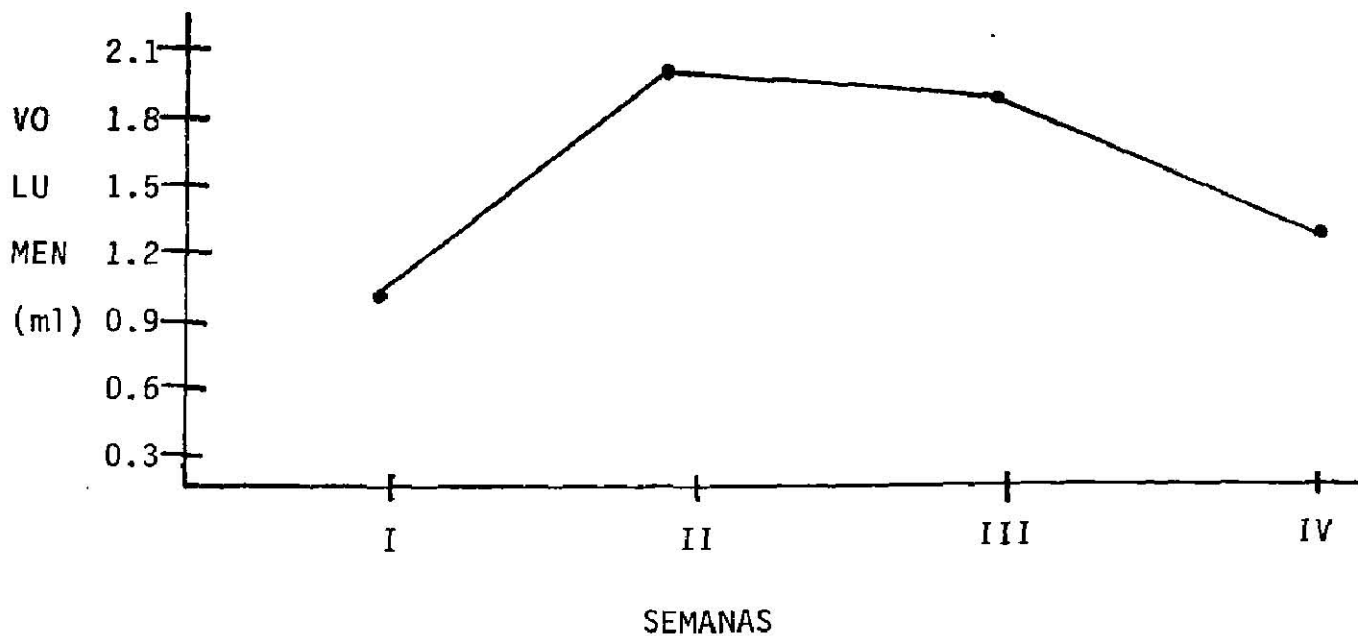
Gráfica 10 .- Datos semanales del volúmen eyaculado (ml) de semen del macho caprino No. 6651 de la raza Nubia.



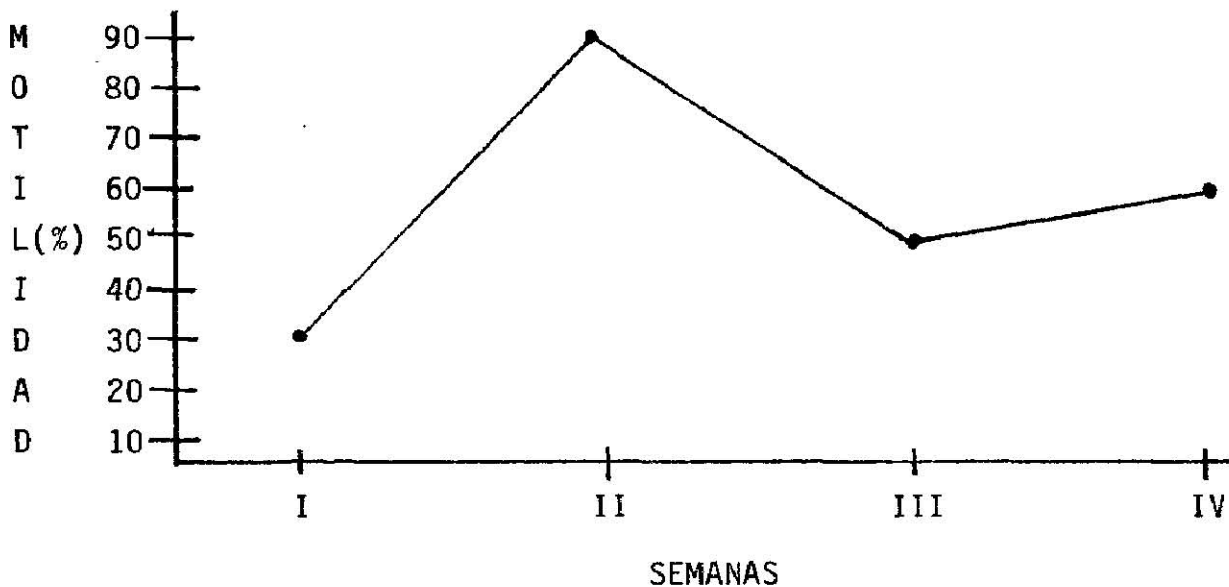
Gráfica 11 .- Datos semanales del volúmen eyaculado (ml) de semen del macho caprino No. 0141 de la raza Nubia.



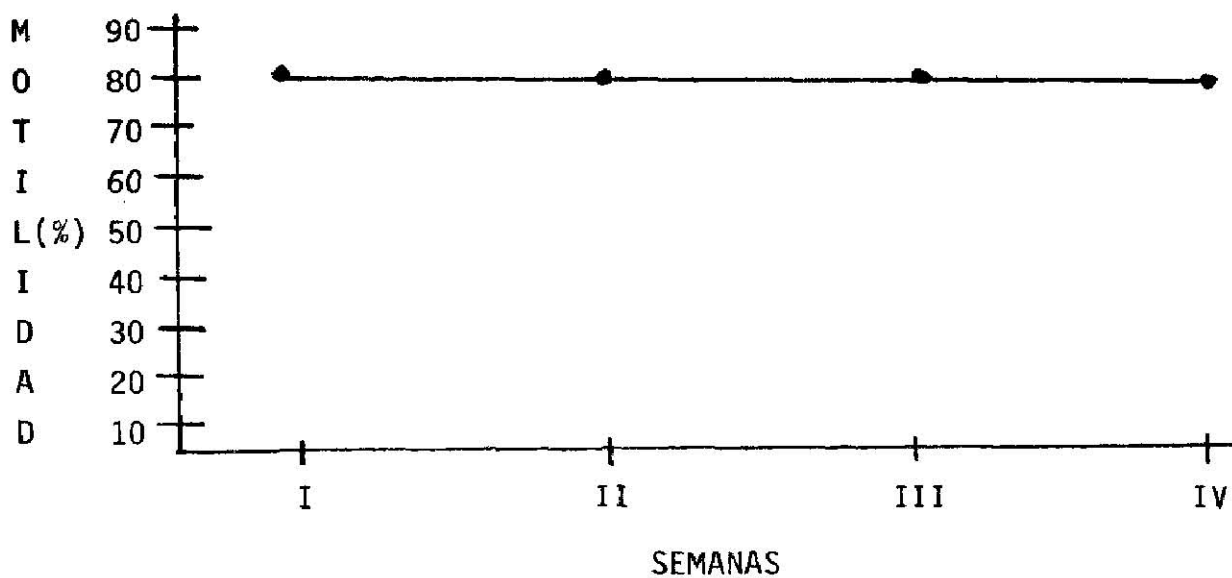
Gráfica 12 .- Datos semanales del volúmen eyaculado (ml) de semen del macho caprino No. 6653 de la raza Nubia.



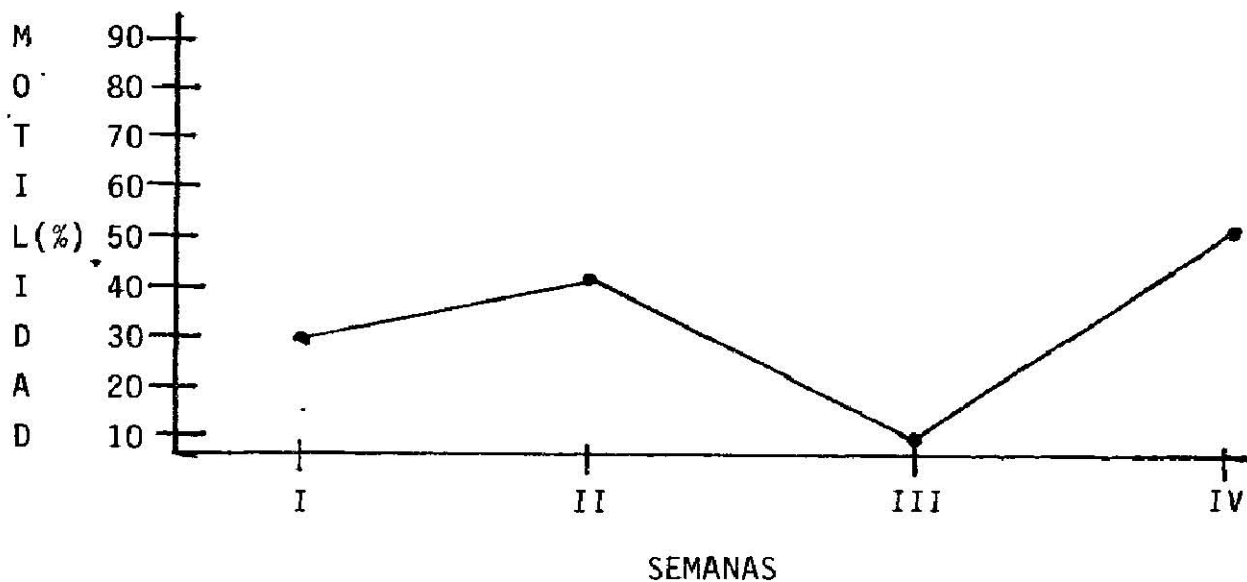
Gráfica No. 13.- Datos semanales de la motilidad del semen expresados en (%) de la muestra extraída del macho No. 5725 de la raza Nubia.



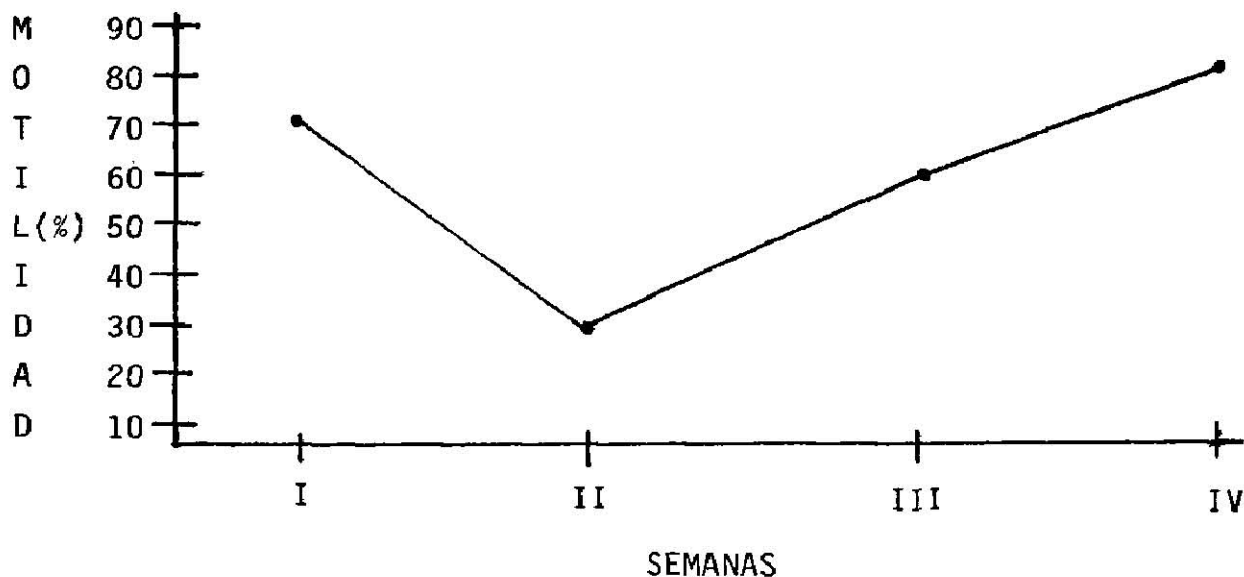
Gráfica No. 14.- Datos semanales de la motilidad del semen expresados en (%) de la muestra extraída del macho No. 5749 de la raza Nubia.



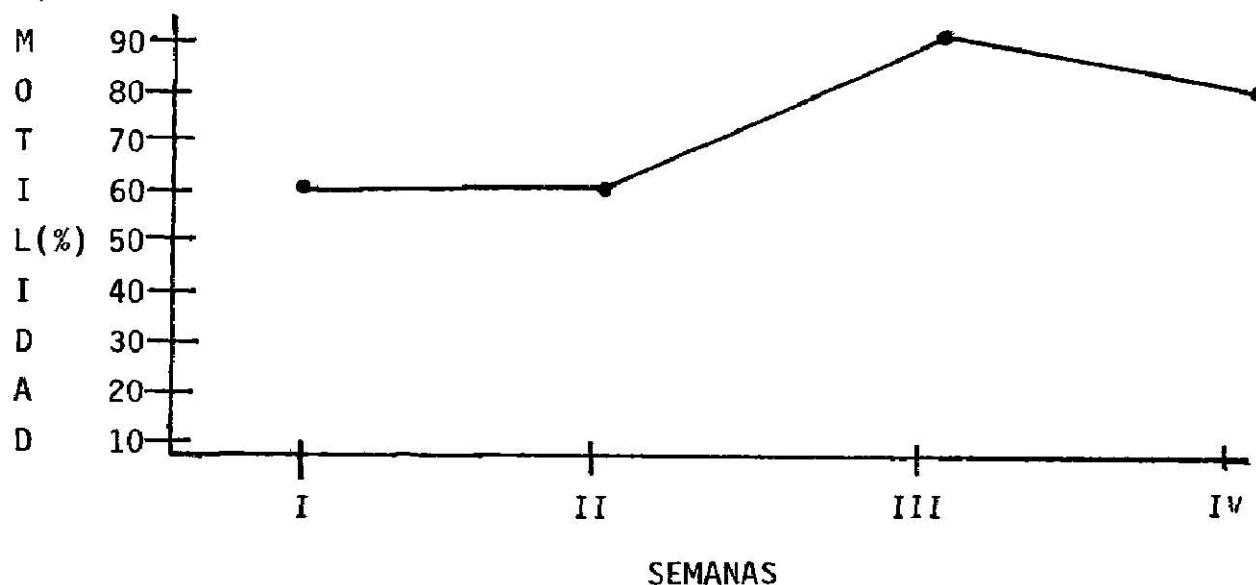
Gráfica No. 15.- Datos semanales de la motilidad del semen expresados en (%) de la muestra extraída del macho No. W51 de la raza Nubia.



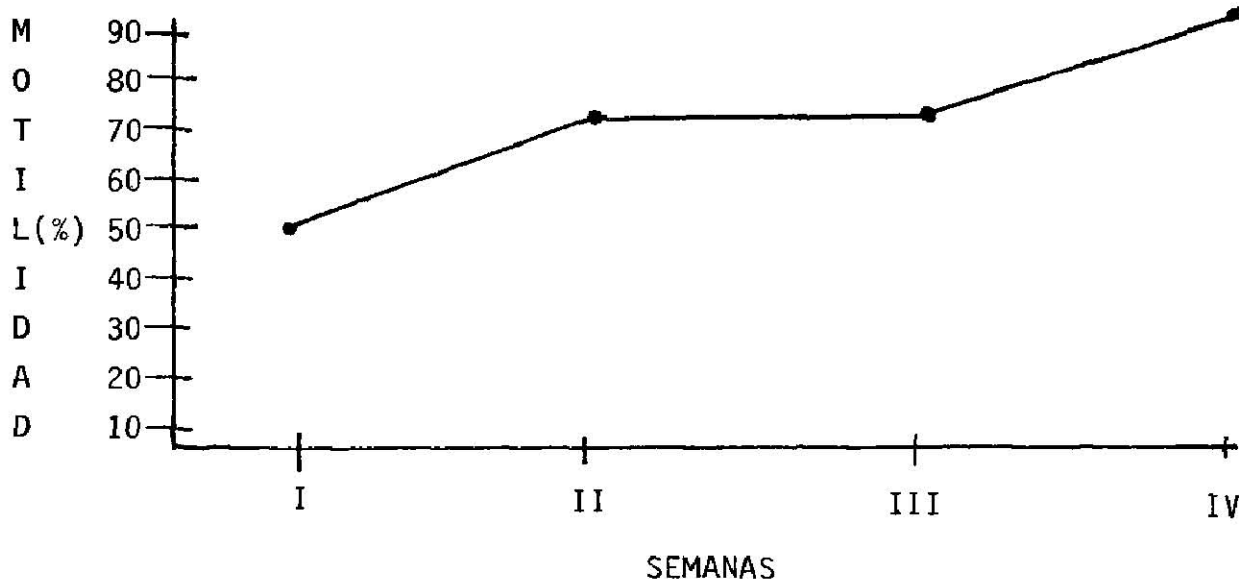
Gráfica No. 16.- Datos semanales de la motilidad del semen expresados en (%) de la muestra extraída del macho No. 6651 de la raza Nubia.



Gráfica No. 17.- Datos semanales de la motilidad del semen expresados en (%) de la muestra extraída del macho No. U141 de la raza Nubia.



Gráfica No.18 .- Datos semanales de la motilidad del semen expresados en (%) de la muestra extraída del macho No. 6653 de la raza Nubia.



LABORATORIO DE REPRODUCCION ANIMAL  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
DPTO. DE ZOOTECNIA MARIN, N.L.

REPORTE DE EVALUACION DE SEMEN

ESPECIE: BOVINO — OVINO — CAPRINO X SUINO — OTROS

PROPIETARIO: EALIANI LOCALIZACION DEL RANCHO MARIN, N.L. METODO DE EXTRACCION: VAGINA ARTIFICIAL ELECTROEYACULADOR X OTRO

1987

Ml.

$\times 10^6$

FECHA	No. del ANIMAL RAZA Y EDAD	ERECCION	ETIQUETADO No.	VOLUMEN	COLOR APARIENCIA	pH	MOTILIDAD	MOVIMIENTO AVANCE	ISORRUCIA % ANORMALES	CONCENTRACION POR ml.	TEMPERATURA RECTAL	TEMP. y TIEMPO	HORA DE RECOLECCION INICIO FIN A L	OBSERVACIONES	DIAGNOSTICO
30/VI	5725	SI	1	.8	Bco. A.	6	30%	2	1	690	38.8	28.5	8:10	8:13	N.A.R.
"	6651	"	"	1.3	Bco. C.	7	70%	3	2	1980	39.1	"	8:28	8:31	"
"	6653	"	"	1	Bco. C.	7	50%	2	0	1730	39.8	"	8:46	8:48	"
"	U141	"	"	.9	Bco. C.	8	60%	2	1	2500	40.3	"	8:58	9:01	"
"	5749	"	"	1	Bco. C.	7	80%	4	1	2410	39.5	"	9:13	9:14	A.R.
"	191	"	"	.8	Bco. A.	8	30%	2	0	2980	40.6	"	9:32	9:35	N.A.R.
7/VII	5725	"	"	1.8	Bco. V.	7	80%	4	2	6470	39.1	29	8:53	8:55	A.R.
"	6651	"	"	1.5	Bco. V.	8	30%	2	0	1620	40.3	"	9:38	9:43	N.A.R.
"	6653	"	"	1.9	Bco. C.	7	70%	3	0	1490	40.5	"	9:52	9:55	"
"	U141	"	"	1.3	Bco. C.	7	60%	3	1	4680	39.8	"	8:38	8:40	"
"	5749	"	"	1	Bco. C.	7,5	80%	4	0	3050	39	"	9:07	9:10	A.R.
"	191	NO	"	1.4	Bco. V.	6	40%	2	1	1890	40.3	"	9:18	9:21	N.A.R.

ENCARGADA DEL LABORATORIO  
ING. M.A. ELENA CONTRERAS MARTINEZ

JEFE DEL LABORATORIO  
M.V.Z. JAVIER COLIN NEGRETE M.C.

N.A.R. - No Apto para Reproducción

A.R. - Apto para Reproducción

LABORATORIO DE REPRODUCCION ANIMAL  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
DPTO. DE ZOOTECNIA MARIN, N.L.

167

REPORTE DE EVALUACION DE SEMEN  
ESPECIE: BOVINO \_\_\_ OVINO \_\_\_ CAPRINO \_\_\_ SUINO \_\_\_ OTROS \_\_\_  
PROPIETARIO: FAUANL LOCALIZACION DEL RANCHO: MARIN, N.L. METODO DE EXTRACCION: VAGNA ARTIFICIAL ELECTROEYACULADOR X OTRO \_\_\_

1987 ML X10<sup>6</sup> °C

FECHA	No. del ANIMAL RAZA Y EDAD	ERECCION	EYACULADO Nº.	VOLUMEN	COLOR APARIENCIA	P H	MOTILIDAD	MOVIMIENTO AVANCE	MORFOLOGIA % NORMALES	CONCENTRACION POR ml.	TEMPERATURA RECTAL	TEMP. Y TIEMPO	HORA DE RECOLECCION INICIO FINAL	OBSERVACIONES	DIAGNOSTICO
14/VII	5725	SI	1	.8	Bco. C.	6	50%	2	1	2610	40.2	30	10:20 10:23		A.R.
"	6651	"	"	1.5	Acu. V.	8	60%	2	0	1140	39.6	"	8:59 9:01		N.A.R.
"	6653	"	"	1.8	Bco. C.	7	70%	3	0	2160	40.0	"	9:13 9:16		A.R.
"	U141	NO	"	1	Bco. C.	8	80*%	4	2	6210	40.1	"	9:48 9:51		A.R.
"	5749	SI	"	1.3	Bco. C.	7	80%	4	1	3430	39.5	"	9:21 9:24		A.R.
"	191	"	"	.7	Acu. C.	7	10%	1	0	650	40.7	"	9:32 9:36		N.A.R.
21/VII	5725	"	"	1.4	Bco. C.	7	60%	3	0	2930	39.5	28	9:36 9:40		N.A.R.
"	6651	"	"	1.9	Bco. C.	7	80%	4	1	1760	39.7	"	8:42 8:45		N.A.R.
"	6653	"	"	1.2	Bco. C.	6	80*%	4	2	3910	39.9	"	9:28 9:31		A.R.
"	U141	"	"	1.4	Bco. C.	7	80%	4	3	6150	40.0	"	8:29 8:31		A.R.
"	5749	"	"	2.1	Bco. C.	7	80%	4	1	3020	39.0	"	9:13 9:15		A.R.
"	191	NO	"	1.3	Bco. A.	6	50%	3	0	690	40.3	"	8:56 9:00		N.A.R.

ENCARGADA DEL LABORATORIO JEFES DEL LABORATORIO  
ING. MA. ELENA CONTRERAS MARTINEZ M.V.Z. JAVIER COLIN NEGRETE M.C.

