

173 *Enjune.*

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



ESTUDIO DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE  
UNA EXPLOTACION DE GANADO EQUINO, PURA  
SANGRE, EN EL ESTADO DE MEXICO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
LEONARDO S. RAMOS GARCIA

A S E S O R

M. V. Z. Arturo Duchateau Barragán

M. V. Z. Fernando Roldán Ramos

TESIS DONADA POR  
D. ... - UNAM



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

R E S U M E N

## R E S U M E N

En este trabajo se evaluaron los registros reproductivos del período de empadre de Enero de 1979 a Junio del mismo año, de un hato de 84 yeguas pura sangre, (ubicado en Ciudad Adolfo López Mateos, Municipio de Atizapán de Zaragoza en el Estado de México, siendo su Localización Geográfica a los 19°y 30' Latitud Norte y a los 100°y 110' 27" Longitud Este del Meridiano de Greenwich a 2200 Mts. sobre el nivel del mar con un clima que va de templado a frío y con una temperatura media anual de 14°C.), con el objeto de contribuir al conocimiento de la Eficiencia Reproductiva de esta especie en México, debido a que en la literatura revisada no se encuentra mención de dicho estudio.

Los parametros evaluados fueron:

- I.- Número de Servicios por concepción.
- II.- Promedio de Servicios por concepción.
- III.- Número de yeguas gestantes a diferentes calores.
- IV.- Intervalo entre calores.
- V.- Número de Servicios por calor.

- VI.- Duración del calor
- VII.- Número de montas por semental.
- VIII.- Número total de montas.

Los resultados obtenidos fueron:

I.- A primer servicio el 1.19% de concepción, teniendo el porcentaje más alto en el tercer servicio siendo de -- 11.90% porcentaje que fue disminuyendo en los subsecuentes -- servicios.

II.- Se obtuvo el 4.69 de promedio de servicios por -- concepción.

III.- Se observa que a primero, segundo y tercer calor el número de yeguas gestantes es bajo y a partir del cuarto a sexto calor más o menos normal.

IV.- El Intervalo entre calores fue de 21.75 días promedio.

V.- Se obtuvo un promedio general de 2.06 servicios - por calor.

VI.- La duración de los calores promedio fue de 6.85 - días.

VII.- Fue el número de montas individuales de cada se-- mental.

VIII.- Se dió un total de 444 montas en dicho período de empadre.

I N T R O D U C C I O N

## INTRODUCCION

Los restos fósiles prueban que durante todo el terciario, que comenzó aproximadamente hace 58 millones de años, -- miembros de la familia equina recorrieron las planicias de -- América; sin embargo cuando Colón llegó en 1492 no encontró -- caballos, se cree que perecieron por diferentes causas, ( una enfermedad contagiosa o un parásito fatal, cambios de clima, -- competencia o imposibilidad de adaptación). Para cuando los -- Conquistadores Españoles volvieron a introducir la raza caballar en nuestro Continente, observaron que las condiciones -- climáticas eran favorables (de esto no hace más de 500 años).

El equino de nuestros días comenzó a ver la luz con -- el Eohippus (Caballo de la Aurora), siendo un espécimen de pequeña alzada, el cual fué aumentando de tamaño y cambiando su conformación, dando origen al Mesohippus, Pliohippus, Equus -- o caballo actual a partir de hace 25,000 años.

El caballo fué probablemente el último de los animales de granja en domesticarse, la Historia indica que al parecer en Asia Central o Persia, fué donde primero se domesticó -- en el año 3,000 A. C., siendo la forma de diseminación por toda Europa ya que se habla de ellos en Babilonia 2,000 años A. C.

Aunque los Egipcios domesticaron al asno, el caballo fué para ellos totalmente desconocido hasta la dinastía de -- los Reyes Pastores, quienes llegaron a Egipto desde Asía, en 1680 A.C., y se dice que desde entonces fueron muy apreciados.

La presencia del caballo parece haber motivado la invención del carro, tipo de vehículo tirado por esos animales y utilizado por los Egipcios en las guerras.

Los Griegos se sirvieron de los caballos y carros por lo menos 1,000 años A. C., si nos basamos en los datos del -- uso del caballo en el sitio de Troya. Se sabe que los Griegos fueron colonos de Egipto (Tesalónisenses), consumados jinetes podría señalarse que inventaron el bocado de brida, empero no se conocía ni la silla (montura), ni el estribo.

De Grecia el caballo fué llevado a Roma y de ahí a -- otros lugares de Europa. Los Romanos resultaron ser jinetes -- magistrados e inventores del freno de barbada.

César llevó caballos consigo, cuando invadió Britania alrededor del año 55 A. C., siendo la diseminación y cruzamiento de sangre que hecho raíces para formar el caballo pura sangre del presente.

Los Arabes aunque parezca extraño no utilizaron mucho el caballo hasta después del tiempo de Mahoma 570 - 632 D. C. ya que dependían principalmente del camello.

Cuando el hombre aprendió a dominar al caballo, conoció la velocidad, atributo del cual, dependió en parte la supervivencia de las especies salvajes que podían huir así de sus depredadores, sirviéndose de él donde quiera que la acción necesitara de rapidez. Pero el caballo no sólo fué un medio para proveerse de alimentación y luego un elemento imprescindible en las guerras, sino que también le confirió al hombre una nueva dignidad.

Colón en su segundo viaje a las Indias Occidentales - en 1493, dejó equinos y Cortés trajo caballos españoles al Nuevo Mundo en 1519 pués cuando desembarcó en las costas Mexicanas, diez y seis caballos estaban en su contingente y posteriormente se trajeron unos 1,000 caballos más, ( 15 ).

Es poca la gente que en la actualidad se ha preocupado realmente por obtener los grandes beneficios que los equinos puedan aportar a la humanidad, ( 2 y 13 ), al equino se le ha destinado a diferentes fines durante todas las épocas, recordando que la intervención de esta especie fué el motor de la Historia.

Actualmente, al equino se le ha destinado a diferentes fines como son:

En el campo de la experimentación en el laboratorio; pues se elaboran productos biológicos tales como vacunas y sueros homólogos, heterólogos, - ejemplo:

Fiebre aftosa en el primer caso, anticrotálico, antibotróbico y antialacránico en el segundo, y fué donde se llevaron a cabo los primeros estudios de eritroblastosis neonatal, en otros aspectos se emplea en el Ejército, Policía Montada, donde aún esta vedado el tránsito de vehículos motorizados ( 5 ).

Sin embargo, en los deportes actualmente es donde el caballo alcanza una máxima estimación ya en Asociaciones de Charros, Clubes Hípicos, Olimpiadas, Escuelas de Equitación, Equipos de Polo, Hipódromos, etc.

En nuestro País en una menor escala se utiliza en la Industria Peletera ( 12 ) y alimenticia, ésta última casi no destinada al consumo humano, a diferencia de algunos Países de Europa como Alemania, Francia, etc.. En América no hay datos exactos de tal consumo, en México, se sabe que en los Estados -

de Chihuahua y Sonora es común este hábito ( 18 ), de tal suerte que no hay por que descartar la posibilidad en un futuro de generalizar este recurso que provee la naturaleza, rico en proteína ( 4 ), de ahí que exista la necesidad de obtener el mejor aprovechamiento posible, dando oportunidad a la Zootécnica para tal fin ( 13 ).

De igual forma, es importante que en nuestro País disminuya la importación de pieles en el ramo peletero, pues ---- anualmente son necesarios dos millones de cueros crudos de ganado bovino para la elaboración de calzado, a un costo de mil quinientos millones de pesos, procedentes de los Estados Unidos de Norteamérica, principalmente ( 12 ). Se podría ayudar a la economía en el ramo de las importaciones complementado dicho déficit con pieles de equino.

Por otro lado existen un sinnúmero de beneficios que los equinos proporcionan a nuestro País, como fuentes de trabajo a innumerables industrias y en lo particular, al Médico Veterinario Zootecnista, que deberá preocuparse de obtener los mejores resultados en base a la integración del conocimiento Médico y Zootécnico ( 3, 12, y 16 ).

En otros Países del mundo como es bien conocido, se le da la importancia que merece esta especie, como ejemplo, en --

Europa, encontramos clínicas especializadas en equinos, donde se ha tratado de unificar criterios y técnicas que permitan trabajar con uniformidad, al grado de que gozan de toda la confianza de criadores, granjeros, jinetes, que acuden en busca de tratamientos y nuevas técnicas ( 2 ). En estos centros clínicos se pueden encontrar las diferentes especialidades que podríamos mencionar a grosso modo; medicina preventiva, curativa, nutrición, reproducción que incluye mejoramiento genético, comportamiento y eficiencia reproductiva.

En México, aunque en menor escala, se cuenta en las distintas Facultades de Medicina Veterinaria y Zootécnica de todo el País, con un Departamento Especializado en Equinos, como ejemplo, el Departamento de Equinos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica de Ciudad Universitaria en México, D. F. donde está palpable el interés por mejorar los aspectos médicos y zootécnicos que en poco tiempo nos permitan estar al nivel de los Países más adelantados en este aspecto.

Se ha visto que la modernización que incluye los factores de expansión de la población humana como, infraestructura, urbanización, han relegado a los equinos, pero el hombre en reacción ha tratado por la mayor producción de la especie con los métodos propios de la vida moderna como son: Mejores técnicas, mejores programas de erradicación de enfermedades y un ma-

yor aprovechamiento de la producción animal ( 9 ), que de hecho se ha visto favorecida, ya que datos estadísticos nos muestran que hay a quienes les preocupa esta empresa, pues en 1969 se estimó que existían seis millones ochenta y cinco mil unidades de ganado caballar en el mundo y se pronóstica que para esta década de los ochentas, aumentará cinco millones más; Los cálculos estiman que esta cifra será mantenida siempre y cuando se impulse de acuerdo a las necesidades ( 15 ).

Continuando con lo antes mencionado, los métodos para esta producción no son tan sencillos para definir el problema ya que puede ser clasificado, examinando un específico aspecto del mismo.

Los métodos en los cuales la infertilidad puede ser --- prevenida y la fertilidad mejorada, envuelven en varias formas todo tipo de medidas que se emplean para prevenir enfermedades en general.

El control de las enfermedades infecciosas, desórdenes de la nutrición, anormalidades hereditarias, aunado al mal manejo, trae como consecuencia, baja de la población de esta especie, si a esto unimos las pérdidas por infertilidad que son en realidad del orden que se pueden prevenir, esto indica la expansión del problema en general ( 9 ).

En la explotación de la especie equina, es de primordial importancia estar consciente de los diferentes renglones reproductivos, con especial interés en lo referente a las características del ciclo estral, eficiencia reproductiva; duración del estro, número de servicios por concepción, promedio de servicios por concepción, número de servicios por calor presentado, número de partos, número de montas a cada yegua, total de montas, gestante en que servicio, intervalo entre calores y abortos.

En acuerdo con la literatura, la yegua con respecto a su ciclo estral se considera en la clasificación de hembra poliéstrica estacional. Sin embargo, la práctica nos demuestra que la eficiencia y comportamiento reproductivo no coincide con exactitud a esa clasificación, presentándose variantes en comparación con otros países, pudiéndose deber a:

Localización de la explotación

Altitud

Latitud

Húmedad

Clima, etc. ( 8, 10, 14 ).

La literatura establece que la estación reproductiva de la yegua, se inicia hacia los fines del invierno y comienzo de la primavera, continuándose hasta la presencia del verano. Di-

cha estación reproductiva es más corta cerca de los polos y se prolonga en las regiones tropicales o semitropicales, donde el ciclo estral puede hacer presencia durante todo el año.

Se ha visto y de hecho puede considerarse que la yegua se encuentra en un período de transición entre poliéstrica estacional y no estacional.

La yegua posee uno de los períodos de estro con mayor duración, a diferencia de otras hembras de diferentes especies, relacionada posiblemente con el alto contenido de hormona folículo estimulante de la hipófisis anterior ( 10 y 21 ).

Existe la creencia de que la transformación de la yegua, referente a su ciclo estral, está en relación a la influencia de la luz, al alargarse los días después del 21 de diciembre en el hemisferio Norte, ya que se produce respuesta del eje gonadal-hipofisario que está de manifiesto por la iniciación del crecimiento folicular ( 6, 9, 10 ).

Lo anterior, nos lleva a coincidir con la literatura -- respecto a que en cualquier explotación de animales domésticos, el conocimiento del comportamiento reproductivo, aunado a una buena nutrición y manejo de cada especie, son elementos básicos para alcanzar un mejor aprovechamiento y consecuentemente una mayor producción ( 7, 11, 12 y 13 ).

Ya que a la función reproductiva corresponde una importancia destacada para conseguir una productividad elevada ( 1 - y 16 ). En las condiciones del enorme progreso técnico científico, no se trata solamente de conservar la fertilidad, sino de -- aprovechar efectivamente el potencial reproductor disponible de elevar los rendimientos directos e indirectos de los animales - ( 1 ). En lo esencial hay que superar tres tareas importantes, - relacionadas con la biología de la reproducción ( 14 y 16 ).

- El aprovechamiento óptimo del potencial reproductivo disponible.
- El incremento posible del rendimiento reproductor en los aspectos fisiológicos y económico.
- La modificación de los procesos reguladores e intereses de una reproducción susceptible a modificar.

La importancia de la reproducción organizada esta determinada por los requisitos siguientes:

- 1.- Planificación de la reproducción en los animales de pie de cría.
- 2.- Organización de la reproducción empleando tecnología reproductiva más eficaz.

eficaz.

- 3.- Control de la reproducción dentro del proceso reproductivo asegurando el -- rendimiento de los efectivos anima--- les.

La planificación, organización y el control de la re--- producción, se basa en el conocimiento biológico, económico y - tecnológico, y están integrados en el sistema general de preven- ción y asistencia veterinaria ( 2, 14 y 16 ).

El rendimiento reproductivo depende en general del porcentaje de fecundación, de la frecuencia de partos y de la proporción de bajas ( 1, 16 y 19 ). Es pues que en la explotación de los animales domésticos el conocimiento del comportamiento reproductivo de cada especie, es un elemento básico para alcanzar una mayor eficacia reproductiva y por ende mayor producción ( 14, 19 y 20 ).

En México no se tiene un conocimiento amplio de la eficiencia reproductiva de la yegua; motivo por el cual se realizó este estudio, con el fin de contribuir con algunos datos de interés en el aspecto reproductivo de dicha especie en nuestro -- País.

MATERIAL Y METODOS

### MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se realizó con datos obtenidos de los registros reproductivos de un hato de yeguas pura sangre en período reproductivo ( a primer parto y adultas ciclando ), localizado en Ciudad Adolfo López Mateos, Municipio de Atizapan de Zaragoza en el Estado de México, siendo su ubicación a los 19°30' Latitud Norte y a los 100°110' y 27" Longitud Este del Meridiano de Greenwich, a 2200 Mts. sobre el nivel del mar (22), con una precipitación Pluvial de 40 cm. anuales, con temperatura media de 14°C y con un clima que va de templado a frío.

### MATERIAL

- Tarjetas reproductivas de 84 yeguas ( a primer parto y adultas ciclando ).
- Registros reproductivos de los 5 sementales -- utilizados en la temporada.
- Equipo de palpación: Guantes desechables ( 6 - manga de palpación).
- Botas de Hule.
- Overol, mandil.
- Vaginoscopio ( linterna )

- Pial
- Cuerdas ( lazos )
- Nariguero
- Prostaglandinas, anestésico, desinfectantes.
- Vendas ( bendaje cubre cola )
- Teaser ( detectar calores ).

#### METODOS

Se evaluaron las tarjetas individuales de los registros reproductivos de las 84 yeguas, en órden alfabético del período de empadre comprendido entre Enero a Junio de 1979, de donde se estudiaron los siguientes parámetros:

- I.- Número de servicios por concepción.  
( individuales ).
- II.- Promedio de servicios por concepción  
( generales ).
- III.- Número de yeguas gestantes a diferentes calores ( porcentaje individual).
- IV.- Intervalo entre calores ( promedio - individual y general).

V.- Número de servicios por calor ( promedio individual y general ).

VI.- Duración del calor ( promedio individual y general ).

VII.- Número de montas por semental.

VIII.- Número total de montas.

I.- Número de servicios por concepción:

Es el número de servicios que se le dió individual a cada yegua para quedar gestante.

II.- Promedio de servicios por concepción:

Es el número de servicios que se dio a las yeguas gestantes.

III.- Número de yeguas gestantes a diferentes calores:

Es el número de calores que transcurrierón por yegua- y que fueron necesarios para que quedará gestante.

IV.- Intervalo entre calores:

Es el número de días que transcurrierón de la finalización de un calor a otro calor.

V.- Número de servicios por calor:

Es el número de montas que se dio por calor presentado a cada yegua.

VI.- Duración del calor ( Días ) :

Es el promedio de días que la yegua estuvo en estro en cada calor.

VII.- Número de montas por semental:

Es el número de montas que dio cada semental individual por yegua.

VIII.- Número total de montas.

Es el número de servicios totales que dieron los sementales.

RESULTADOS Y GRAFICAS

RESULTADOS

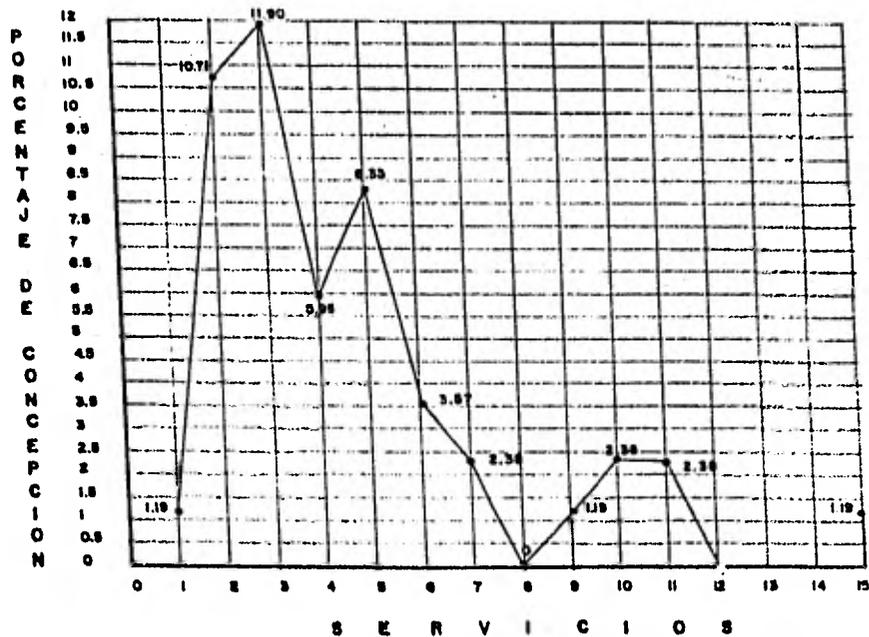
De los parametros que se estudiarón, se obtuvieron los siguientes resultados:

1.- NUMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCION ( INDIVIDUAL )

<u>SERVICIO</u>	<u>CONCEPCION</u>	<u>PORCENTAJE</u>
1	1	1.19%
2	9	10.71%
3	10	11.90%
4	5	5.95%
5	7	8.33%
6	3	3.57%
7	2	2.38%
8		
9	1	1.19%
10	2	2.38%
11	2	2.38%
12		
13		
14		
15	1	1.19%

I.- Número de servicios por concepción (porcentaje).

18

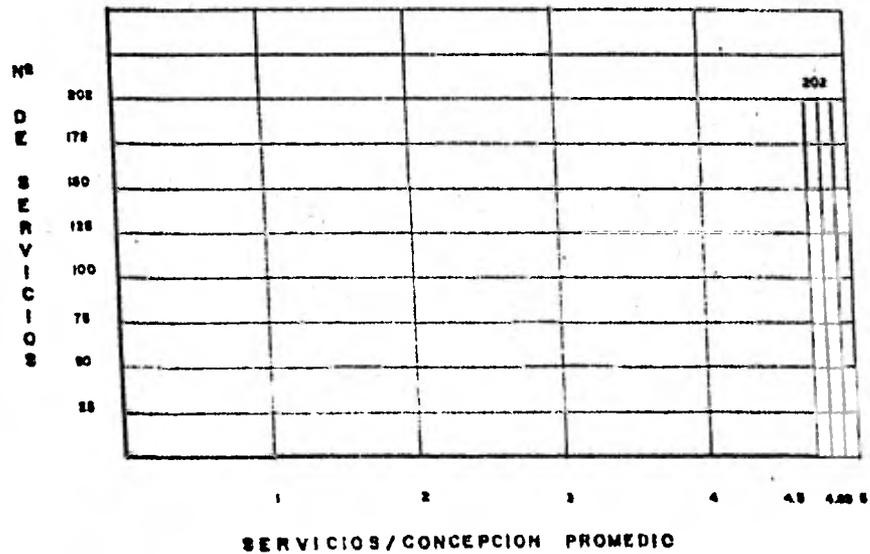


II.- PROMEDIO DE SERVICIOS POR CONCEPCION GENERAL

Se dieron 202 servicios para dejar gestantes a 43 yeguas: lo que nos da un promedio de 4.69 servicios/concepción.

11.- Promedio de servicios por  
concepción. 4.69

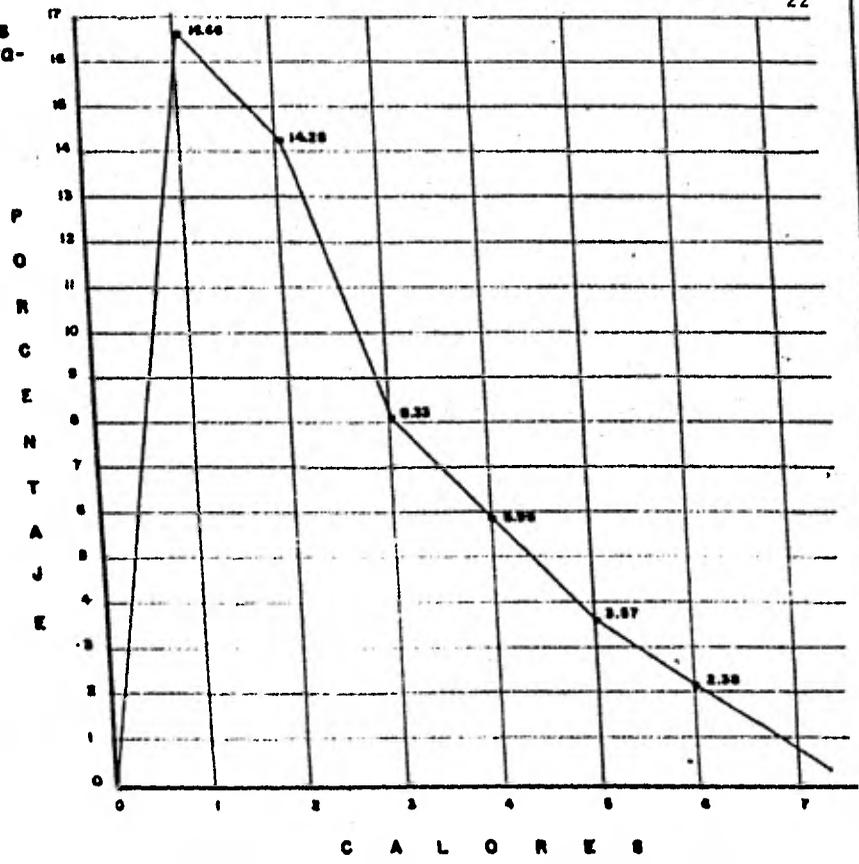
20



III.- NUMERO DE YEGUAS GESTANTES A DIFERENTES CALORES.- PORCENTAJE INDIVIDUAL).

NUMERO DE CALOR	NUMERO DE ANIMALES GESTANTES	% DE YEGUAS
1	14	16.66
2	12	14.28
3	7	8.33
4	5	5.95
5	3	3.57
6	2	2.38

III.- Número de yeguas gestantes a diferentes calores (porcentaje).



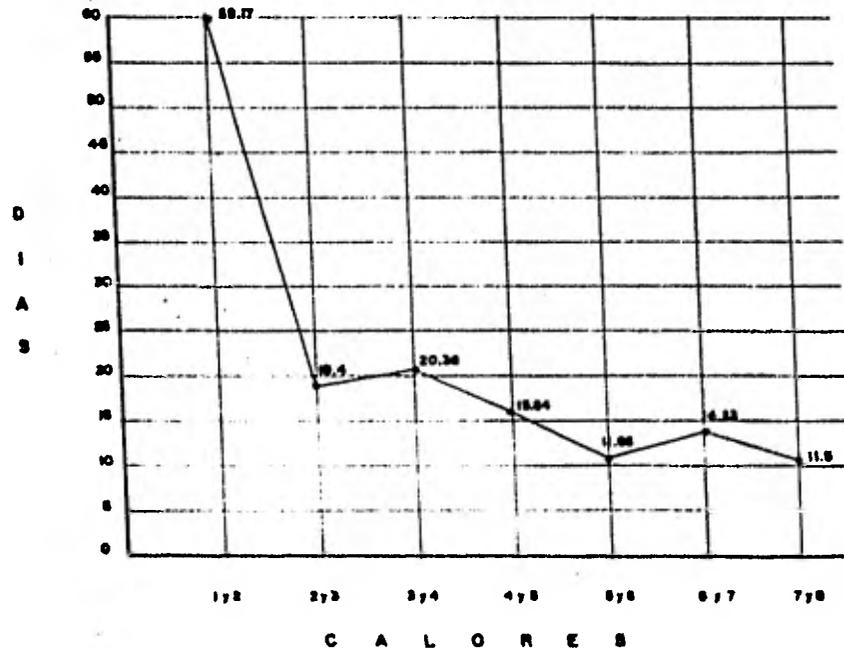
IV. INTERVALO ENTRE CALORES.- ( PROMEDIO INDIVIDUAL Y GENERAL )

23

<u>NUMERO DE CALOR</u>	<u>NUMERO DE YEGUAS</u>	<u>DIAS</u>	<u>X GENERAL</u>
1 y 2	58	59.17	21.75 días
2 y 3	35	19.4	
3 y 4	21	20.38	
4 y 5	13	15.84	
5 y 6	6	11.66	
6 y 7	3	14.33	
7 y 8	2	11.5	

IV.- Intervalo entre calores  
(promedio)  $\bar{x} = 21.75$  días.

24

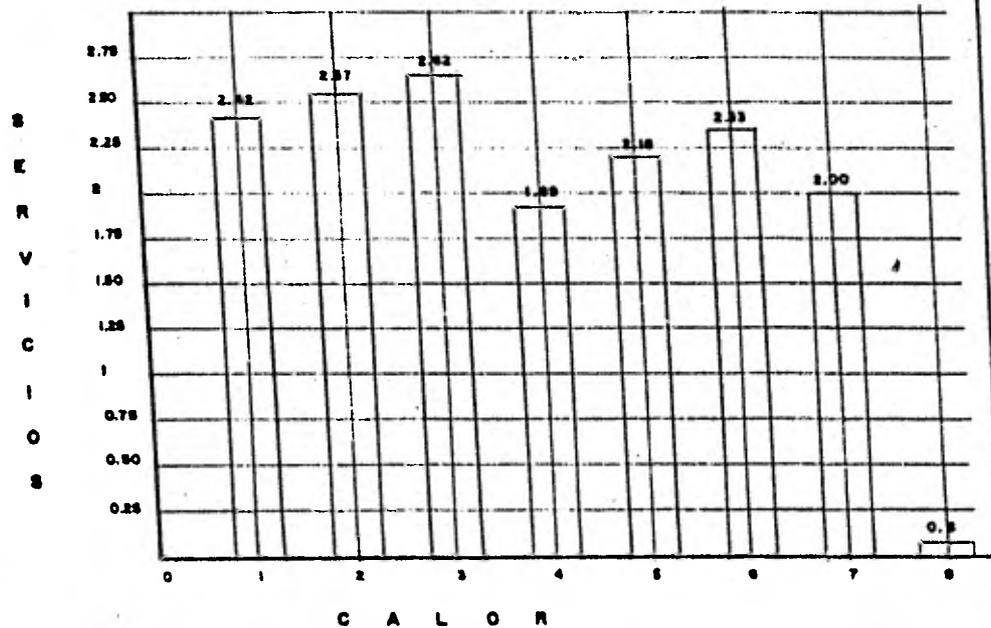


V. NUMERO DE SERVICIOS POR CALOR Y PROMEDIO

<u>NUMERO DE CALOR</u>	<u>NUMERO DE YEGUAS</u>	<u>NUMERO DE SERVICIOS</u>	<u><math>\bar{x}</math> DE SERV./CALOR</u>	<u><math>\bar{x}</math> GENERAL SERV./CALOR</u>
1	61	148	2.42	2.06
2	45	116	2.57	
3	27	71	2.62	
4	19	36	1.89	
5	11	24	2.18	
6	6	14	2.33	
7	2	4	2.00	
8	2	1	0.5	

V.- Numero de servicios  
por calor.  
 $\bar{x} = 2.06$  servicios/calor

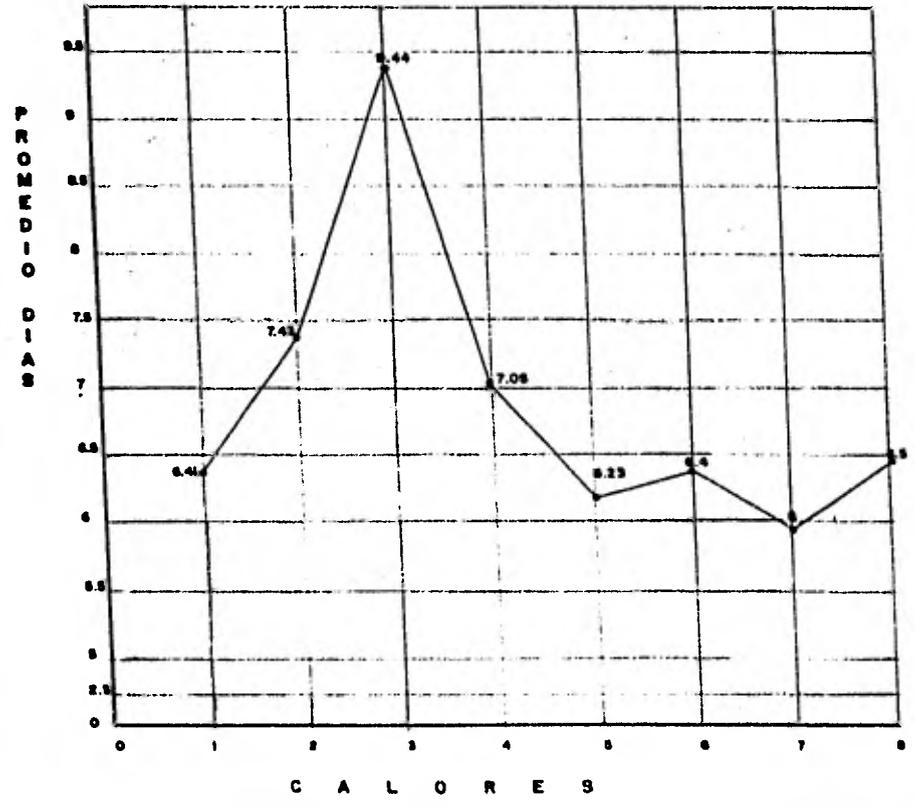
26



VI. - DURACION DEL CALOR. - (DIAS) PROMEDIO INDIVIDUAL Y MEDIA GENERAL

<u>NUMERO DE CALOR</u>	<u>NUMERO DE YEGUAS</u>	<u>PROMEDIO</u>	<u><math>\bar{x}</math> 6.85 DIAS.</u>
1	84	6.416	
2	58	7.431	
3	34	9.441	
4	20	7.05	
5	13	6.230	
6	5	6.40	
7	2	6	
8	2	6.50	
		54.68	

VI.- Duracion del calor  
 $\bar{x} = 6.65$



VII. - NUMERO DE MONTAS POR SEMENTAL

<u>SEMENTAL</u>	<u>NUMERO DE MONTAS</u>
KING CLIFE	167
TURN TABLE	95
LUXOR	91
MALANDRINO	80
DORADO	11

VIII.- NUMERO DE MONTAS

TOTAL 444

DISCUSSION Y CONCLUSION

### DISCUSION Y CONCLUSION

I.- Se puede observar que ha primer servicio el porcentaje de concepciones fué de 1.19%, obteniendo el porcentaje más alto a tercer servicio ya que fué de 11.90% y que en los subsecuentes servicios disminuyó y aumento para finalizar en el quinceavo -- servicio con un porcentaje de 1.19% de concepciones, cifras que se considerarán aceptables ( 17 ), ver gráfica.

II.- Se dieron 202 servicios para dejar gestantes a 43 yeguas, obteniendo un porcentaje de 4.69% servicios/concepción, dato -- que se considera alto ( 17 ), ya que lo normal se supone en un 2% ( 17 ), pudiéndose deber a distintas causas como son: baja detección de folículos maduros, utilización del primer calor de la temporada, ya que se sabe que son amplios a irregulares (17) y por último al manejo.

III.- Se obtuvo un porcentaje de yeguas gestantes a primero y -- segundo calor de 16.66% y 14.28% respectivamente, considerado -- como bajo ( 17 ), aunque fueron los porcentajes más altos en es te parámetro, dado que en los subsecuentes calores se apego a -- lo normal ( 17 ), ver gráfica.

IV.- Tenemos que entre el primero y segundo calor se obtuvo un promedio de 59.17 días, considerado alto ( 17 ), posiblemente --

se puede deber a que al principio de la temporada los calores son muy amplios e irregulares, como ejemplo citamos dos yeguas con dicho problema:

Gloriosa Gloria que presentó un intervalo de 82 días y que sus siguientes calores fueron normales, en el mismo caso se encontró a Robirosa, ya que tuvo un intervalo de 63 días y en lo subsecuente ciclo normalmente. Pudiéndose suponer entre otras causas Endometritis aguda ( 17 ).

Sin embargo los siguientes intervalos de calores estuvieron muy apegados a lo normal, que se considera en 14 días  $\pm 2$ , ( 17 ) ver gráfica.

V.- Se obtuvo a primer calor un promedio de 2.42 servicios/calor, que se mantuvo en variación a décimas. Al obtener el promedio general de 2.06 servicios/concepción, considerado como normal ( 17 ), ver gráfica.

VI.- Se observó que a primer calor se obtuvo un promedio de --- 6.41 días duración del calor, que aumento en el tercer calor a

9.44 días, finalizando en el octavo calor en 6.50 días. En el promedio general se obtuvo 6.85 días duración del calor, datos considerados como normales ( 17 ) ver gráfica.

VII.- Se observó que el semental King Clife dió un total de 167 servicios, Turn Table 95, Malandrino, Luxor y Dorado 80, 91 y 11 respectivamente. Notandose claramente preferencia por un semental, lo cual puede tener consecuencias en el programa reproductivo, dado que se le exige un mayor número de montas a un semental, y en determinado momento puede influenciar negativamente la fertilidad del semental.

BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Allen, W, Bowon, J.M.; C,J,: Jeffecott, L,B,; Rossedal, P.D. 1976, The Current Position of A, I, in Horse Breeding, Equina Veterinary Journal, 8 ( 2 ): p.p. 72 - 74.
- 2.- Anonin, 1971 A Horseman's Veterinary Practive, Journal American Veterinary Medical Association, 158 ( 2 ) p.p. 233 -243
- 3.- Bone, B,A, 1963, Equine Medicine and Surgery, American Veterinary Publications, inc. 1th edition, p.p. 604, - 612, 632.
- 4.- Bourke, J,M,; Stewart, G.A., 1972, Develoments in the industry and the implications for the Veterinary Professions; Victorian Veterinary Proceedings, 30; p.p. 31, - 39, 49.
- 5.- Castillo Delgado J., 1964, Organización y Funcionamiento de un Criadero Modelo para Equinos, Tesis de Licenciatura, Fac. Med. Vet. Zoot. U.N.A.M. Méxic-, D.F.
- 6.- D.C. Sharp, III and O.J., Ginther, 1975, Journal of -- Animal Saince, ( 41 ) 5: p.p. 1368, 1371.

- 7.- G.H. Arthur, 1975, Veterinary Reproduction and Obstetric, Baillera Tindall, 4th, ed. London; p.p. 6, 10.
  
- 8.- González Malerva A. Felipe, 1975, Estudio del Comportamiento Reproductivo de la Yegua en el Valle de México, Tesis de Licenciatura, Fac. Med. Vet., Zoot, U.N.A.M. México, D. F.
  
- 9.- G.R., Greenhoff, D.V.M. and R.M., Kenney D.V.M. P.H.D. -- 1975, Evaluation of Reproductive Status of Nonpregnat, -- Journal of the American Veterinary Medical Association -- 167 ( 6 ): p.p. 449, 451.
  
- 10.- G'. Segura, 1969, Caballos Su Reproducción, Guatemala -- América Central, 1 a ed.: p.p. 17, 20, 25, 33.
  
- 11.- Hafez, E.S.A. 1974, Reproduction in the Farm Animals, Lea and fabigar, 3th. Philadelphia.: p.p. 288, 293.
  
- 12.- Irrutia, José Manuel, 1980, Presidente de la Cámara Nacional de la Industria de la Curtiduría.. comunicación -- personal.
  
- 13.- Laing, J,A, 1971, Fertility Animal Health and Education, - Australian Veterinary Journal: 47 p.p. 61, 66
  
- 14.- M.C. Donald, L.; 1971. Reproducción y Endocrinología Veterinaria. Internacional. ed. México,: p.p. 5, 8, 370, 377.

- 15.- M.E. Ensmiger, 1973, Zootécnia General, ed.: Ateneo, Danuville Illinois, U.S.A.: p.p. 793, 821.
- 16.- Rothe, Karl, 1974, Control de la Reproducción de los Animales de interés Zootécnico. Acriba Zaragoza, ed. España: - p.p. 15, 22.
- 17.- Saltiel Alberto M.V.Z. Fac. Med. Zoot. Comunicación Personal.
- 18.- Segura Osorio Sebastián, M.V.Z., 1980, Exdirector Técnico del Criadero de Equinos de Raza del Ejército Mexicano en Santa Gertrudis, Delicias, Chih., Comunicación Personal.
- 19.- Valencia de J. Mendez J, Felipe González M. 1975, Estudio del Comportamiento Reproductivo de la Yegua en México, Rev. Fac. Med. Vet. Zoot., 2,: p.p. 19, 21.
- 20.- Walter, H. Peters and R.H. Gumer, 1965, Ganadería Productiva, 2a., ed.: Uthea,: p.p. 358, 369
- 21.- Wintherspoon, M.D.: 1971 The oestrus cycle of the Mare, -- Equine Veterinary Journal,; 3, ( 3 ) p.p. 114.
- 22.- World Aeronautical Chart, 1979, Aeronautical Chart Service, A.A.F. 4th. ed. Washington, D.C.

