



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores CUAUTITLAN

**Contribución al Estudio de los Parámetros
Reproductivos en un Hato Lechero.**

T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

Francisco Javier Mora y Ochoa

Asesores: M.V.Z. Luis Fernández de Córdova

M.V.Z. Fernando Lozano

México, D. F.

1982



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.

C O N T E N I D O

	PAG.
INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODOS	4
RESULTADOS	6
DISCUSION	23
CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFIA	26

INTRODUCCION

El desempeño reproductivo de un hato lechero es un factor determinante de la producción y por ende de su economía. Por ello es importante el buen control reproductivo para mantener la producción en el nivel más elevado, en el cual existen factores que por su relación con los parámetros reproductivos destacan en importancia; detección de calores, registros individuales, examen rutinario del aparato genital y detección de los diferentes estadios reproductivos, etc., (1,8).

Algunos autores reportan que la fertilidad después del parto se basa en la involución uterina completa (10,12,15, 16), la cual se alcanza dentro de los 21 días después de ocurrido el parto normal (4, 27), con una manifestación física de celo a los 33 días promedio (13), reportándose que de un 20-40% de las vacas tienen cuando menos una ovulación sin manifestaciones de estro (2,19). Esto influye directamente en los días del parto al primer calor, indicador importante de anestro posparto y en la evaluación de la detección de calores del hato (8). Zemjanis (28), reporta que solo el 10% de todos los anestros postparto son por desordenes reproductivos y el otro 90% es por fallas en la detección de calores y las variaciones de la intensidad con que se presenta el estro.

Si hay fallas en la detección de calores se provocará un alargamiento de los días del parto al primer servicio. Varios estudios (5,17,19), mencionan que el tiempo óptimo para dar el primer servicio es de 45-60 días después del parto. Este parametro esta condicionado por factores de manejo

y fisiológicos; en el primer caso se toma en consideración la producción de leche de la vaca y la duración del intervalo entre partos que se desee, en cuanto el segundo caso dependerá de la involución uterina y del restablecimiento del ciclo estral. El primer factor que afecta el intervalo entre partos son los días del parto al primer calor, de ahí su importancia (3).

Los servicios por concepción son importantes porque generalmente una vaca no queda gestante al primer servicio, siendo necesario repetir la monta o inseminación. A menor número de servicios por concepción menor será el tiempo empleado para gestar una vaca (4). Reportándose como lo ideal de 1.3 - 1.8 servicios por concepción (7).

De los parámetros más importantes en la eficiencia reproductiva destaca el de los días abiertos o parto-concepción, que algunos autores reportan no deben rebasar los 90 días postparto por repercutir directamente en el intervalo entre partos (16,25,27). Los días abiertos no son uniformes en todas las lactaciones de un animal ya que una alta producción tiende a compensarse con una baja eficiencia reproductiva y por lo tanto una alta eficiencia reproductiva se compensa con una baja producción (12).

Para el intervalo entre partos se busca una duración de 12 meses, que puede representar hasta el 90% de la totalidad de los ingresos de la empresa (6,7,14,17,21). Significando esto que el intervalo entre partos es la medida económica más importante en una empresa pecuaria de este tipo (3). Aunque como medida de eficiencia reproductiva no puede ser utilizada al describir la eficiencia de un hato, porque no es calculada en vacas eliminadas después de ha-

ber tenido problemas para concebir, es por ello que se recurre a otros parámetros indicadores de la eficiencia reproductiva, los cuales aportan un concepto más claro y objetivo de esta. Se tienen diversos reportes sobre este parámetro que proporcionan una idea de la variabilidad que se puede tener en hatos de ganado lechero, de acuerdo a su localización geográfica y a las prácticas de manejo llevadas a cabo en cada uno de ellos (8).

Otros factores que pueden ser limitantes en la eficiencia reproductiva son: producción de leche, estación del año, medio ambiente, edad de la vaca, alimentación y medicina preventiva(24).

El objetivo de este estudio es el de evaluar y comparar el comportamiento reproductivo de un hato lechero, de acuerdo con su sistema de manejo en relación con los datos de la Cuenca Lechera de Tizayuca Hidalgo.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca Hgo., que se encuentra en el Kilómetro 57 de la carretera México - Pachuca. En donde existe un promedio de 18000 cabezas de ganado Holstein Friesian. A esta población se le denominó Grupo 1 o Grupo Testigo, - del cual se tomó al azar el Grupo 2 o hato investigado.

Se utilizaron los registros de 222 vacas que componían el hato en la época de estudio. Todos los animales se encuentran en estabulación permanente para su explotación. Su alimentación se basa en: concentrado, silo de maíz y al falfa (achicalada y verde), que se proporcionan de acuerdo a la etapa de producción de cada una de las vacas, conforme a las indicaciones de Departamento de Nutrición del C.A.I.T.

Se localiza geográficamente en la coordenada $19^{\circ} 50$ y $20^{\circ} 20$ de latitud norte y $98^{\circ} 40$ y $99^{\circ} 25$ de longitud Oeste. La región presenta una temperatura media anual de 16°C y - una precipitación pluvial media anual de 375 a 450 mm (9).

La información se tomó de las hojas que contenían el siguiente cuestionario:

- 1.- No. de vaca.
- 2.- Fecha de parto.
- 3.- No. de parto.
- 4.- Días al primer calor.
- 5.- Días al primer servicio.
- 6.- Fertilidad al primer servicio.
- 7.- Días al segundo servicio.

- 9.- Días al tercer servicio.
- 10.- Fertilidad al tercer servicio.
- 11.- No. de servicios por concepción.
- 12.- Días abiertos.
- 13.- Intervalo entre partos.
- 14.- Sexo de la cría.
- 15.- Desechos y causas del mismo.

Con estos datos se evaluaron los siguientes parámetros reproductivos:

- 1.- Días al primer calor.
- 2.- Días al primer servicio.
- 3.- Fertilidad al servicio.
- 4.- Servicios por concepción.
- 5.- Días abiertos.
- 6.- Intervalo entre partos.

Para realizar el estudio se calcularon la media (\bar{X}), la desviación estandar (DS), para cada uno de los parámetros que se estudiaron y se compararon con los parámetros de la población.

RESULTADOS

En el Cuadro 1 se muestra el promedio y la desviación estandar (DS) de los parámetros reproductivos del Grupo 2. Encontrándose que los días al primer calor fueron 47.64 ± 10.19 , los días al primer servicio 65.60 ± 4.69 , los días al segundo servicio 105.53 ± 15.82 , los días al tercer servicio 163.78 ± 35.71 , los servicios por concepción 1.93 ± 0.38 , los días abiertos 100.89 ± 16.96 y el intervalo entre partos 12.53 ± 0.78 .

En el Cuadro 2 se puede observar los parámetros obtenidos en el Grupo 1 y 2, así como la comparación entre sus valores. En días a primer calor se encontró 60.93 y 47.64 días, en días a primer servicio 80.24 y 64.60, en servicios por concepción 2.2 y 1.93, en días abiertos 123.3 y 100.89, en el intervalo entre partos de 13.09 y 12.53 en los Grupos 1 y 2 respectivamente.

En el Cuadro 3 se muestra el número y porcentaje de vacas de primero y segundo parto con diferentes servicios por concepción del Grupo 2. Así tenemos 153 vacas de un parto (88.23%) con 1, 2 y 3 servicios. Y 113 vacas de dos partos con 1, 2 y 3 servicios que representan el 89.37%.

En el Cuadro 4 se muestra el comportamiento reproductivo de las vacas de desecho del Grupo 2, donde se obtuvo en días a primer calor 45.03 días promedio, en días a primer servicio 68.61 días promedio, en días a segundo servicio 103.72 días promedio, en días a tercer servicio 142.06 días promedio, 2.84 servicios por concepción, 111.46 días a abiertos y 12.38 meses de intervalo entre partos.

En el Cuadro 5 se observan las diferentes causas de desecho y su porcentaje en los dos años, del Grupo 2. Así tenemos que las causas reproductivas fueron el 39.65% del total de desechos (58 animales), que representan el 14.02% del total del hato, y el 60.34% de desechos fueron por otras causas.

El comportamiento reproductivo del Grupo 2 está representado en la Gráfica 1, se encontró que las vacas de primer parto presentaron su primer calor posparto entre los 20 - 60 días (65.64%) mostrando un comportamiento similar las vacas después del segundo parto entre los 20 - 60 días (66.0 %).

En las Gráficas 3 y 4 se representa la distribución en porcentaje de los días al primer servicio del Grupo 2, en vacas de primer parto y de segundo parto respectivamente - encontrándolos similares. Siendo más uniforme en las vacas con dos partos.

En las Gráficas 5 y 6 se muestra la distribución en porcentaje de los días abiertos del Grupo 2, en las vacas con uno y dos partos respectivamente, encontrando que el mayor porcentaje (58.56 %) de los animales quedarán gestantes entre los 30 - 90 días posparto en vacas de segundo parto, ocurriendo lo mismo con vacas de primer parto, entre los 60 - 90 días (39.35 %).

En las Gráficas 7 y 8 se puede observar el porcentaje y la distribución en el número de servicios por concepción del Grupo 2, en las vacas con uno y dos partos respectivamente se encontraron valores semejantes entre 73.20 % y 76.10 % de los animales con 1.3 servicios para quedar ges-

tantes.

En la Gráfica 9 se muestra el porcentaje y la distribución del intervalo entre partos del Grupo 2, en el cual se encontró un 36.06 % de animales dentro del rango de 12 meses.

Cuadro 1. Promedios y desviaciones estandar de los parámetros del Grupo 2.¹

PARAMETROS	$\bar{x} \pm DS$
Días a primer calor	47.64 \pm 10.19
Días a primer servicio	65.60 \pm 4.69
Días a segundo servicio	105.53 \pm 15.82
Días a tercer servicio	163.78 \pm 35.71
Número de servicios por concepción	1.93 \pm 00.38
Días abiertos	100.89 \pm 16.96
Intervalo entre partos	12.53 \pm 00.78

1.- Datos de agosto de 1979 - agosto de 1981.

Cuadro 2. Comparación entre los promedios de los parámetros reproductivos obtenidos en los dos Grupos.

PARAMETROS	GRUPO 1	GRUPO 2
Días a primer calor	60.93	47.64
Días a primer servicio	80.24	65.60
Número de servicios por concepción	2.2	1.93
Días abiertos	123.33	100.89
Intervalo entre partos	13.09	12.53

1. El promedio de los parámetros reproductivos del Grupo 1 (CAIT) de 1980.
2. El promedio de los parámetros reproductivos del Grupo 2 de agosto de 1979 - agosto de 1981.

Cuadro 3. Resultados de fertilidad obtenida en los diferentes números de servicios en el Grupo 2.¹

NUMERO DE SERVICIOS	PRIMER PARTO		SEGUNDO PARTO	
	NUM.	%	NUM.	%
Primer servicio	70	45.75	60	53.10
Segundo servicio	42	27.45	26	23.00
Tercer servicio	23	15.03	15	13.27
TOTAL	135	88.23	101	89.37

1. Datos de agosto de 1979 - agosto de 1981.

Cuadro 4. Promedio de los parámetros reproductivos de los animales con diferentes causas de desecho en el Grupo 2.

PARAMETROS	PROMEDIO
Días a primer calor	45.03
Días a primer servicio	68.61
Días a segundo servicio	103.72
Días a tercer servicio	142.06
Número de servicios por concepción	2.84
Días abiertos	111.46
Intervalo entre partos	12.38

1. Datos de agosto de 1979 a agosto de 1981.

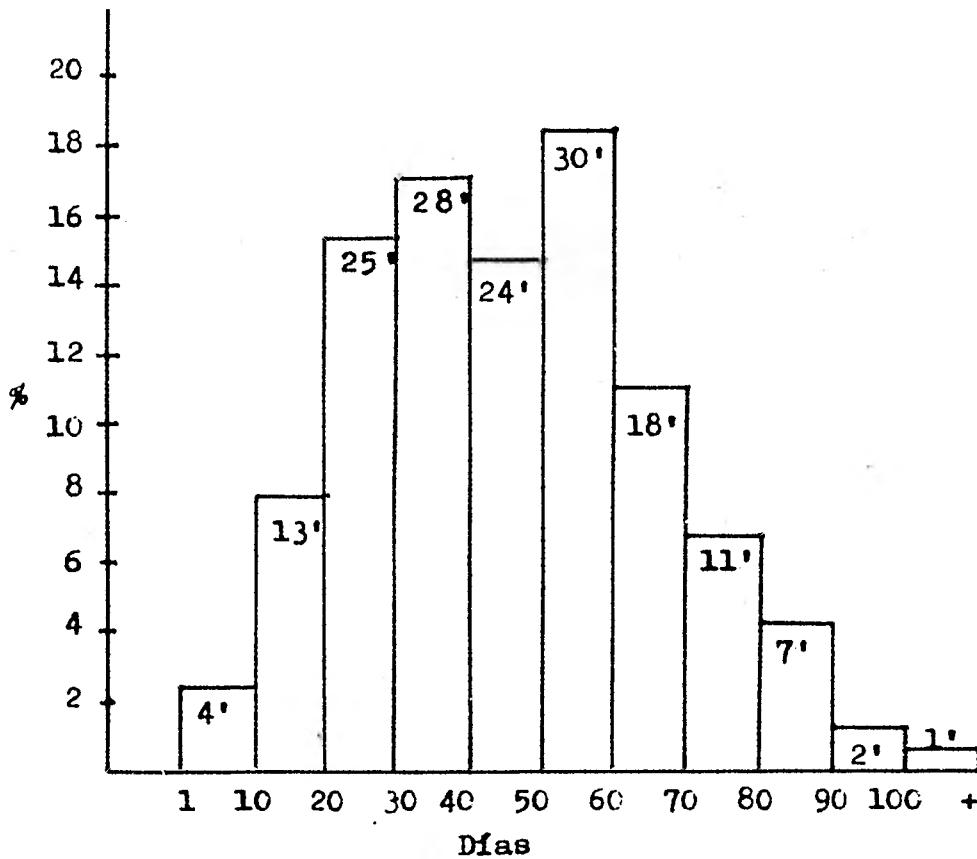
Cuadro 5. Número y porcentajes de las diferentes causas de desecho del Grupo 2.¹

CAUSAS	NUM.	% DEL TOTAL DE DESECHOS	% DEL TOTAL DEL HATO ²
Reproductivas	23	39.65	14.02
Otras ³	35	60.34	21.34
TOTAL	58	99.99	35.36

1. Datos de agosto de 1979 - agosto de 1891.
2. El total del hato cuando se hizo el estudio era de 164 vacas.
3. Otras causas comprenden: baja producción, peritonitis, neumonía tromboembólica, pododermatitis y traumatismos.

Gráfica 1.

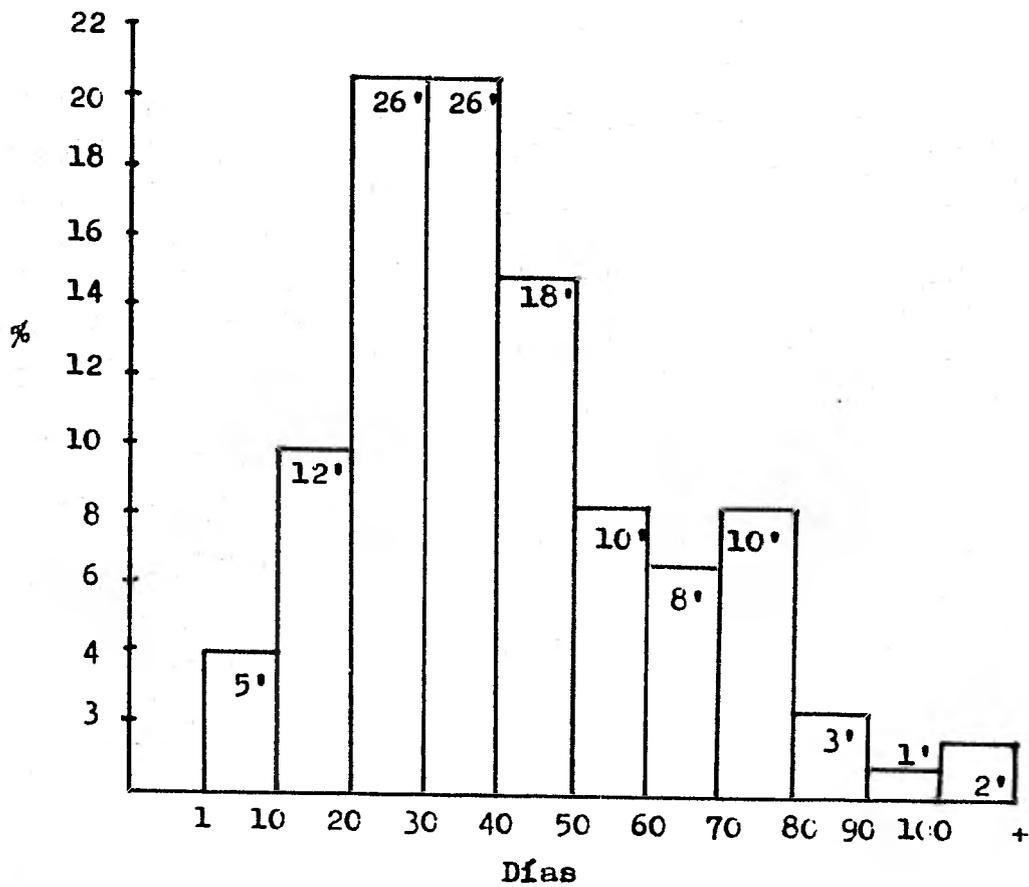
Distribución y frecuencia en días al primer calor, en vacas después de su primer parto, del Grupo 2.



' Número de vacas.

Gráfica 2:

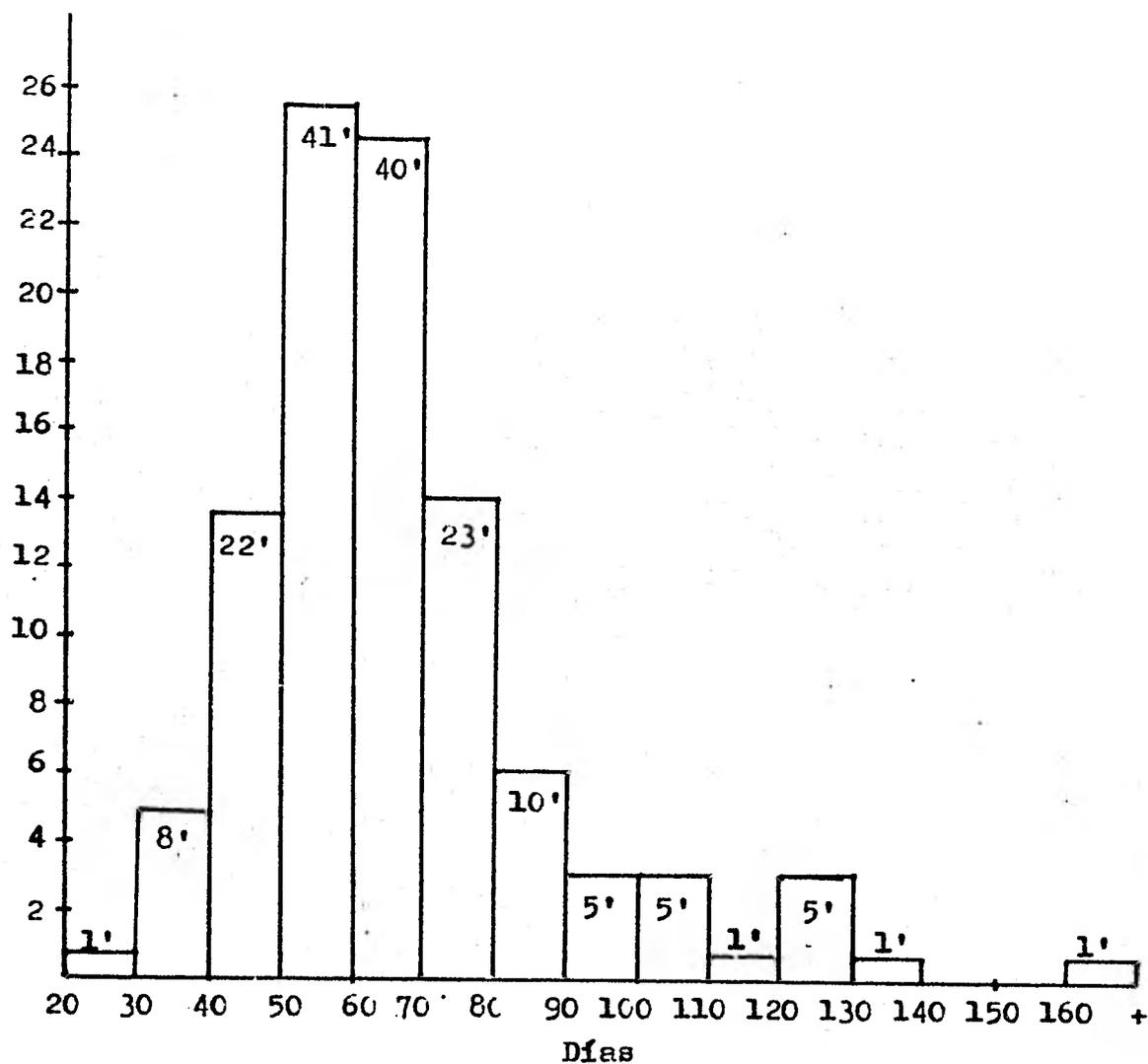
Distribución y frecuencia de días al primer calor, en vacas de segundo parto, del Grupo 2.



' Número de vacas.

Gráfica 3:

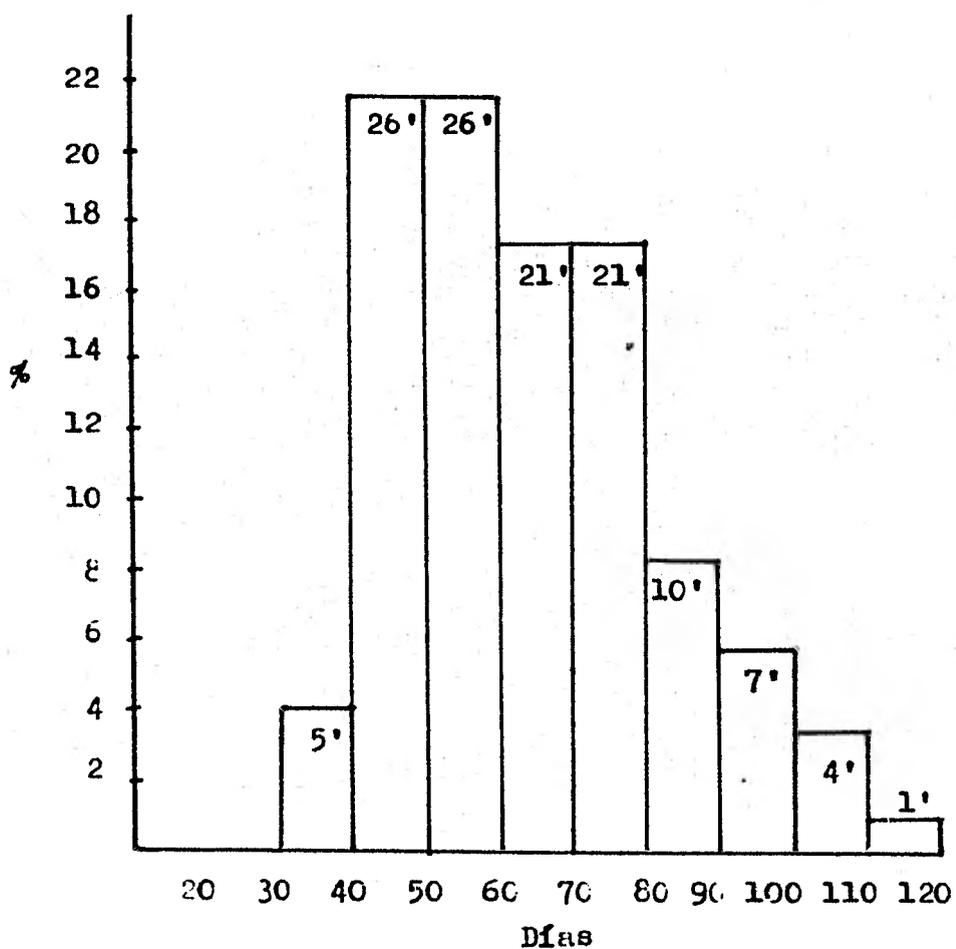
Distribución y frecuencia de los días a primer servicio en vacas de primer parto, del Grupo 2.



' Número de vacas.

Gráfica 4:

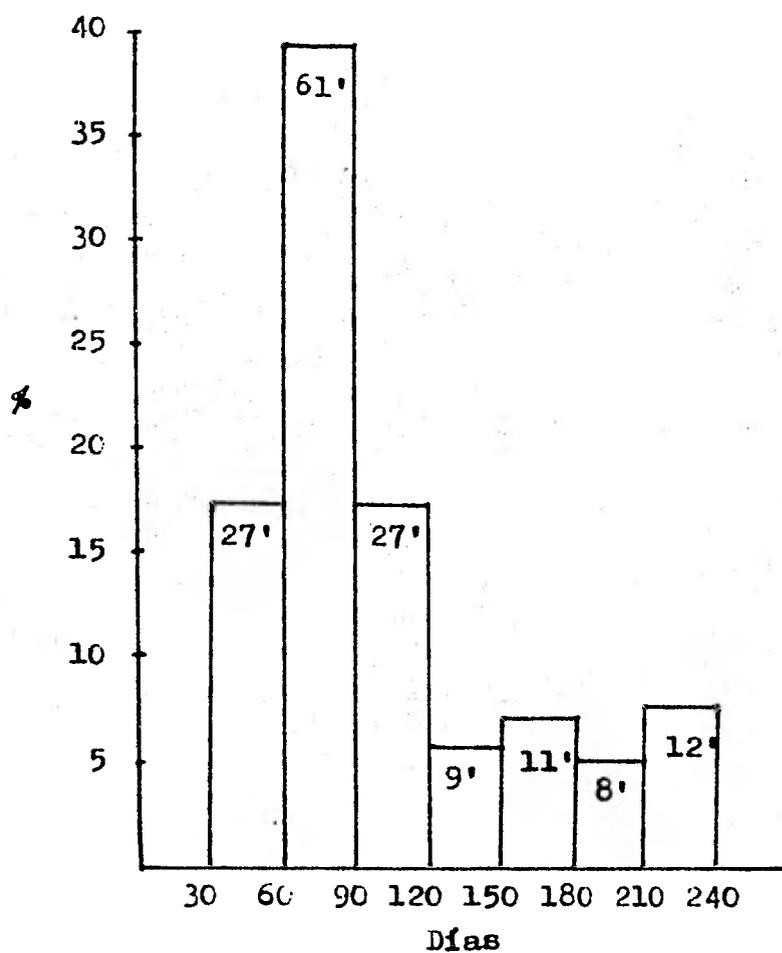
Distribución y frecuencia de días al primer servicio en vacas de segundo parto, del Grupo 2.



' Número de vacas.

Gráfica 5:

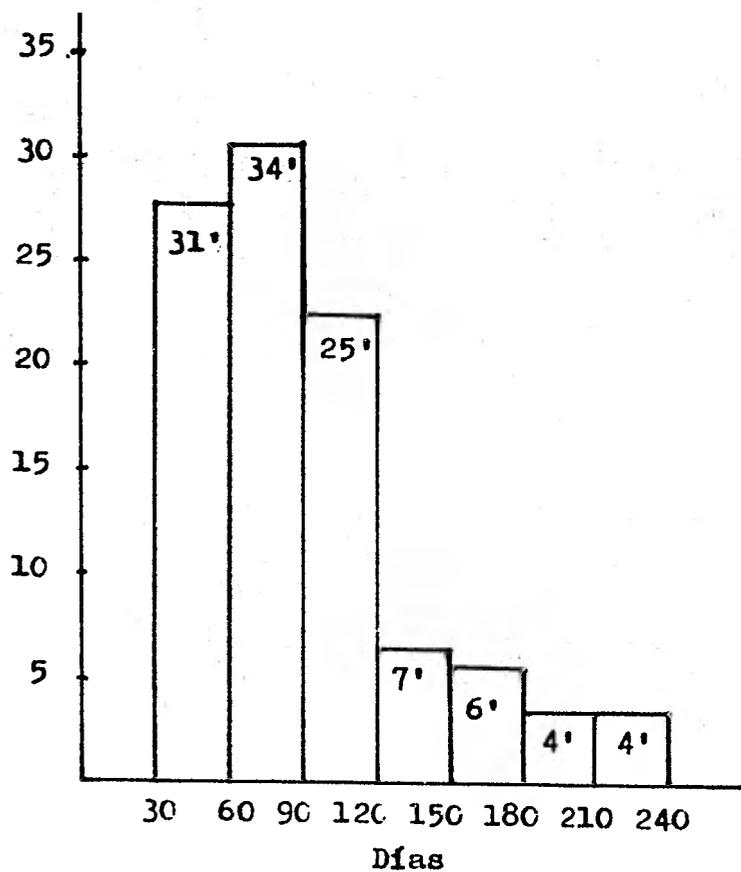
Distribución y frecuencia de días abiertos, en vacas de primer parto, del Grupo 2.



' Número de vacas.

Gráfica 6:

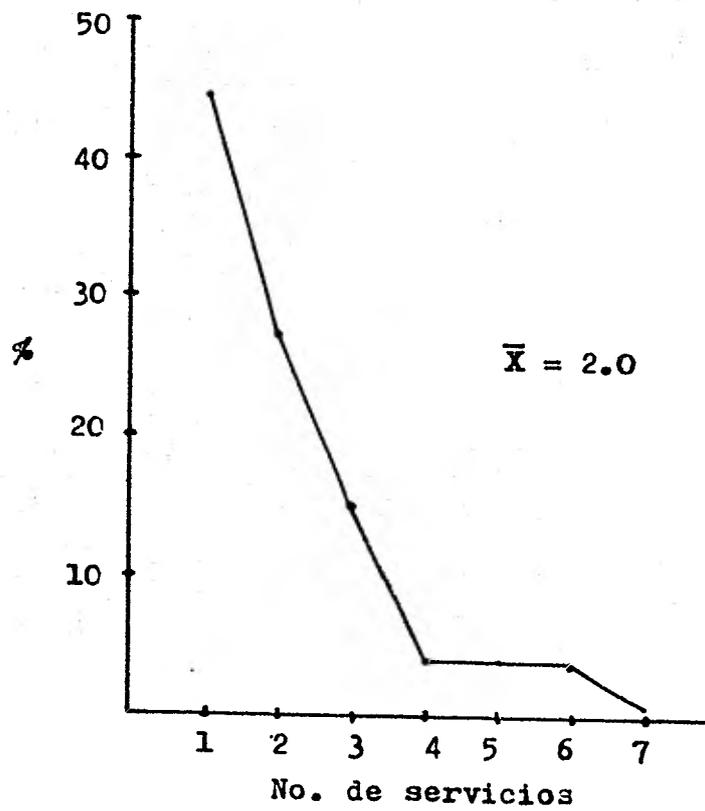
Distribución y frecuencia de días abiertos, en vacas de segundo parto, del Grupo 2.



• Número de vacas.

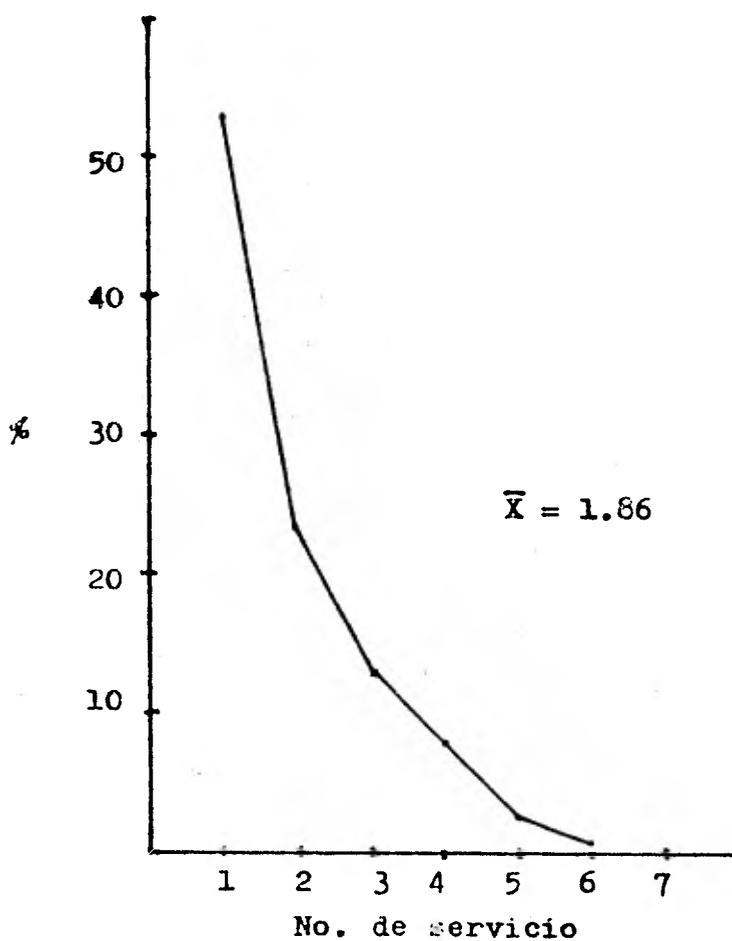
Gráfica 7:

Porcentajes y distribución en el número de servicios por vaca gestante de primer parto, Grupo 2.



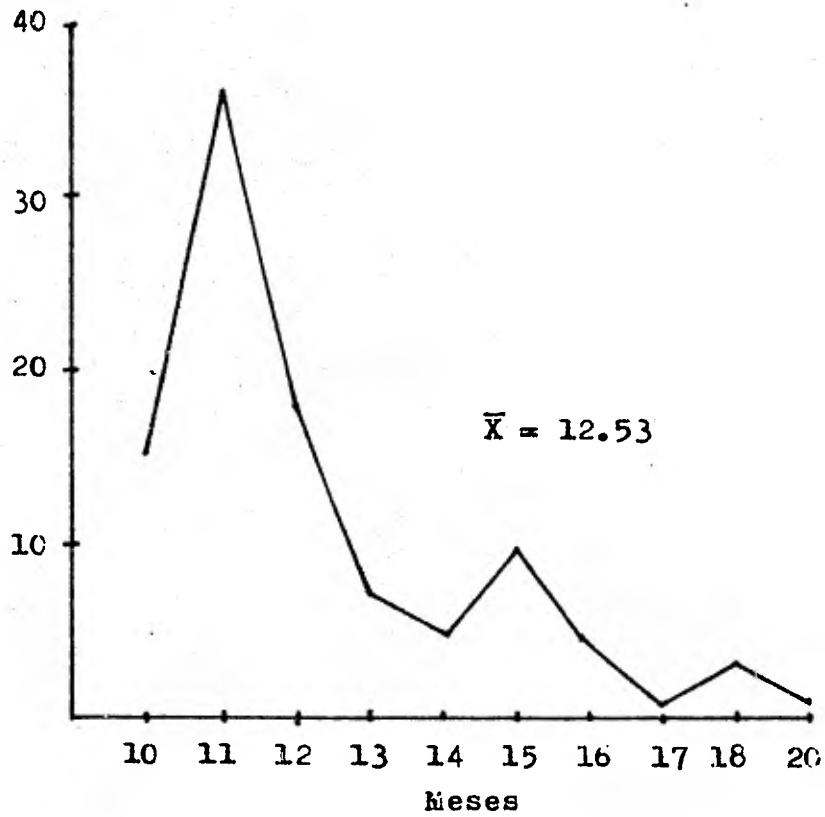
Gráfica 8:

Porcentajes y distribución en el número de servicios por vaca gestante de segundo parto, en el Grupo.



Gráfica 9:

Porcentaje y distribución del intervalo entre partos del Grupo 2.



DISCUSION

1.- Días a primer calor.

En este trabajo se encontró que los días del parto a primer calor fueron 60.93 y 47.64 días promedio para el Grupo 1 y 2 respectivamente. A diferencia de Olds (19) que menciona que el primer calor se presenta antes de los 35 días postparto. Alba, citado por Rodriguez (22), reporta que el primer calor se presenta entre los 36-48 días, Rodriguez(22), observó el primer calor entre los 21 y 40 días Slama (24), encontró que se presenta entre los 45 y 50 días postparto y Ledesma (11), reporta 55.7 -89.5 días para el primer calor postparto.

2.- Días a primer servicio.

Para este parámetro se encontró un promedio de 80.24 y 65.60 días para el Grupo 1 y 2 respectivamente. Algunos autores (3,7,12,13), reportan el primer servicio a los 65 días postparto, valores semejantes a los del Grupo 2; Meraz (17) encontró 59.1, 66.6, y 68.0

Valores semejantes al Grupo 1 son reportados por Ledesma (11), 94.02 días postparto y Rodriguez (22), 80.67 días después del parto. A diferencia de Paredes (20) que encontró 137.4 días al primer servicio postparto.

3.- Servicios por concepción.

Se encontró 2.2 y 1.93 servicios por concepción para el Grupo 1 y 2 respectivamente. Valores semejantes al Grupo 1 fueron obtenidos por Ruiseñor (23), Zarate (26), Alvarez (1), Ledesma (11) y Slama (24) que encontraron un promedio de 2.0-2.2 dosis por concepción. Bozworth (3), Morrow (18) y Rodriguez (22) reportan de 1.8-1.9 servicios por concepción, resultados comparables con los obtenidos en el Gruu

po 2.

4.- Días abiertos.

Se encontró que los días abiertos fueron 123.33 y 100.89 días promedio para el Grupo 1 y 2 respectivamente. Los resultados del Grupo 1 coinciden con Ruiseñor (23), que encontró 126.5 días Alvares (1) reporta 93.4 días, Britt (2) menciona 100 días abiertos, resultados semejantes al Grupo 2, a diferencia de Ledesma (11) que reporta 155.24 días - abiertos.

5.- Intervalo entre partos.

Para este parámetro se obtuvo un promedio de 13.09 y 12.53 meses, para el Grupo 1 y 2 respectivamente. Alvares (1), Morrow (18), Britt (2), Louca (12) y Ledesma (11) obtuvieron resultados de 12 y 12.5 meses que son semejantes a los encontrados en el Grupo 2. Valores de 13 meses fueron encontrados por Rodriguez (22) y Louca (12), que son semejantes a los del Grupo 1. Sin embargo Zarate (26) y Paredes (20) encontraron un intervalo entre partos de 14.4 y 14.3 meses respectivamente.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este trabajo nos indican que los parámetros están dentro de los aceptables para cualquier explotación de este tipo.

Por lo que sugerimos:

- 1.- Llevar registros individuales.
- 2.- Hacer exámenes rutinarios del aparato genital de todas las vacas.
- 3.- Una buena observación de calores.
- 4.- Detección de los diferentes estadios reproductivos.
- 5.- Inseminar a las vacas que se encuentren aptas antes de los 60 días postparto.
- 6.- Llevar a cabo programas de medicina preventiva y una buena Nutrición.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ALVAREZ DEL PRADO, C.J. Estudio sobre los índices reproductivos en un hato lechero del Estado de Puebla. Tesis M.V.Z. México, UNAM FMVZ, 1979 p. 1-4.
- 2.- BRITT, J.H. and Ulberg, L.C. "Changes in reproductive performance in dairy herds, using the her status system." J. of Dairy Science. 53 (6) 1979 : p. 752-755.
- 3.- BOZWORTH, R.W. George W, et. al. "Analysis of factors affectin calvin intervals of dairy cows" J.of Dairy Science. 55 (3) 1972 :p. 331-337.
- 4.- CABELLO F. E. "Parámetros reproductivos e inseminación artificial". Apuntes de Bovinos, productores de leche. 1979 : p. 1-33.
- 5.- CADWALLADER, W.P. Animales de rancho: cuidado y prevención de enfermedades. México, Edit. - Pax-Méx, 1979, p. 39.
- 6.- COLE, H.H. y Magnar R. Curso de Zootecnia. España, acribia, 1974. p.139.
- 7.- DUCHATEAU, BA . "Eficiencia reproductiva del ganado lechero en México". Temas selectos en reproducción. México, UNAM FMVZ, 1978 p.33-35.

- 8.- PRAGA E, E. Estudio de la eficiencia reproductiva de un hato lechero en el municipio de - Cuautitlán, Edo. de México. Tesis M.V.Z. - México UNAM FMVZ, 1979 p; 1-15.
- 9.- GARCIA, E. "Modificación al sistema de clasificación climática de Koppen." México. Instituto de Geografía UNAM 1979.
- 10.- JOHANNNS, C.F. Clark, T.L. et.al. "Factors affecting calvin interval". J.A.V.M.A. 151 (15) 1976 : p. 1676-1704.
- 11.- LEDESMA , H. "Evaluación de los principales factores que afectan el intervalo entre partos de un hato lechero con un programa de reproducción". Tesis M.V.Z. México, UNAM FMVZ, - 1976.
- 12.- LOUCA, A. and Legates E. "Production losses in - dairy cattle sue to days open." J.Dairy Science. 51 (4) 1976 : p. 573-582.
- 13.- MARION, B., J.S. Normood and Gier H.T. "Uterus of the cow after parturition: Factors affecting regression". J.A.V.M.A. 157 (1) 1970 : p. 71 91.
- 14.- MATZOUKAS, L. and Fairchild T.P. "Effects of various factors on reproductive efficiency." J. - of Dairy Science. 58 (1-4) 1975 : p. 540-542.

- 15.- Mc DONALD, L.E. Reproducción y endocrinología veterinaria s. segunda ed. México, Interamericana S.A. 1978 : p. 337.
- 16.- Mc DONALD, L.E. Veterinary endocrinology and reproduction. Philadelphia, Lea and Febiger, 1980 p. 381.
- 17.- MERAZ N. T.D. Eficiencia reproductiva de vacas holstein servidas en diferentes periodos de tiempo del parto. Tesis M.V.Z. México, UNAM FMVZ. 1980 p. 2.
- 18.- MORROW, D.A. "Diagnosis and prevention of infertility in cattle." J. of Dairy Science. 53 (7) 1970: p. 961-969.
- 19.- OLDS, D. and Cooper T. "Effect of postpartum rest-period in dairy cattle on the occurrence of breeding abnormalities and on calving intervals". J.A.V.F.A. 157 (1) 1970 p. 92-97.
- 20.- PAREDES, A. Estudio de algunas características reproductivas en un hato de ganado holandés en el Edo. de México. Tesis M.V.Z. México UNAM FMVZ, 1969.
- 21.- ROBERTS, S.J. Obstetricia veterinaria y patología de la reproducción (terio-genología), Argentina, Hemisferio Sur S.A. 1979, p. 503-504.
- 22.- RODRIGUEZ A. A. Estudio de la eficiencia reproduc

tiva en cuatro ranchos lecheros del municipio de Cuautitlán y cinco establos de Azcapotzalco. Tesis M.V.Z. México, UNAM FMVZ, 1976 p. 3.

- 23.- RUISEÑOR, H. "Indices reproductivos de un hato holstein en la cuenca lechera del D.F Tesis M.V.Z. México UNAM FMVZ, 1976.
- 24.- SLAMA, H. Wells, M.E. et.al. "Factors affecting calvin interval in dairy herds." J. of Dairy Science. 59 (7) 1976 : p. 1334-1339.
- 25.- TOUCHBERRY, R.W. "Associations between service interval, interval from first service to conception, number of services per conception, and level of butterfat production." J. of Dairy Science. 42 (7) 1959 : p. - 1157-1169.
- 26.- ZARATE, G. Comportamiento de algunos índices de de la fertilidad de una cría de ganado bovino de raza Frizona en el D.F. Tesis M.V.Z. México, UNAM FMVZ, 1975.
- 27.- ZEMJANIS, R. Reproducción animal: diagnostico y técnicas terapéuticas. México, Limusa S.A., 1966 p. 215.
- 28.- ZEMJANIS et. al. "Anestrus: the practitioners dilemma." Vet. Scope. 14, 1969 : p. 15-21.