



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN



V N A M

EVALUACION DEL PORCENTAJE DE FERTILIDAD EN EL GANADO LECHERO
DE RAZA HOLSTEIN FRIESIAN AL SER SERVIDO EN DIFERENTES
PERIODOS POST-PARTO EN EL RANCHO 4 MILPAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
JESUS QUEZADA ESTRADA
DIRECTOR DE TESIS: M.V.Z. CARLOS MALAGON VERA

Cuautitlán Izcalli, Estado de México

1991



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 está 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.

*** INDICE ***

	Págs.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	7
RESULTADOS	9
DISCUSION	15
CONCLUSION	17
BIBLIOGRAFIA	19

''EVALUACION DEL PORCENTAJE DE FERTILIDAD EN GANADO LECHERO DE
RAZA HOLSTEIN FRIESTAN AL SER SERVIDO EN DIFERENTES PERIODOS
POST-PARTO EN EL RANCHO 4 MILPAS ''.

*** RESUMEN ***

Este trabajo se realizó en el Centro Nacional para la Enseñanza Investigación y Extensión de la Zootecnia (Rancho 4 Milpas) de la FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA de la Universidad Nacional Autónoma de México; localizado en el Municipio de Tepetzotlán, Estado de México, en donde se evaluó el porcentaje de fertilidad en un hato de ganado Holstein-Friesian a diferentes intervalos post-parto así como los parámetros reproductivos durante tres años consecutivos (1984, 1985 y 1986).

Los resultados encontrados para los porcentajes de fertilidad fueron en promedio los siguientes: Para el intervalo de 30 a 40 días de 23.28%; para el de 41 a 50 días de 26.41%; para el de 51 a 60 días 42.85% y para el intervalo 61 a 70 ó más días 37.50%, los cuales concuerdan con los trabajos de diferentes autores (27, 33).

Los parámetros reproductivos que se estudiaron fueron: días a primer estro manifiesto 53.0; días a primer servicio 55.5; días abiertos 112.3; intervalo entre partos 396 días (12.8 meses); dosis por concepción 2.7 y promedio de partos 3.1.

* INTRODUCCION *

La necesidad de la alimentación es una de las principales preocupaciones de la humanidad, por ello es indispensable para el óptimo desarrollo del ser humano el consumo de proteínas de origen animal, especialmente durante los primeros 4 años de vida. La población Nacional y Mundial aumenta día a día, por lo tanto la necesidad de la alimentación también va en aumento (18).

La F.A.O. (Food and Agriculture Organization) recomienda un consumo mínimo de 190 litros de leche por hombre por año; para 1986 la demanda Nacional esperada de este producto fue de 15,181 millones de litros para los 79.9 millones de habitantes; sin embargo la disponibilidad total alcanzada fue de 7,388 millones de litros para el mismo año, lo cual arrojó un déficit de 7,793 millones de litros (2,3,25,26,29).

A pesar de que la investigación y desarrollo tecnológico de la ganadería, es cada vez mayor en México, ésta no ha logrado tener un crecimiento adecuado para satisfacer la demanda del País.

Todos los factores implicados en este problema se han agrupado en tres grandes grupos: Falta de incentivos económicos; Inadecuada planeación agropecuaria e Ineficiencia de la productividad de leche (2,3,7,11,25,26,29).

En lo referente a la ineficiencia de la productividad reviste mayor importancia debido a que el número de partos y lactaciones del ganado bovino aportaría un gran beneficio mientras mayor sea el número de partos y lactaciones de su vida productiva; dicha ineficiencia del hato produce un efecto negativo sobre la economía de la explotación en diversas formas de las cuales destacan: La reducción en la tasa de partos logrados y lactancias reducidas en toda la vida de la vaca. Para ejemplificar lo anterior basta mencionar que en nuestro País la vida productiva de la vaca lechera es inferior a 5 años, ya que se inicia en forma tardía seguida de un deshecho temprano con un promedio de partos de 3.5; ya sea por causas de enfermedad por baja producción ó por infertilidad (1,2,14,18,22,28).

Dada la importancia que representa el renglón de la reproducción en cualquier explotación lechera ó en cualquier tipo de explotación ganadera, es conveniente conocer ciertos principios que se han manejado desde hace mucho tiempo, que son de gran importancia como: La involución uterina, la detección de calores, el primer servicio post-parto, días abiertos, la fertilidad y el intervalo entre partos, este último es uno de los parámetros que resume y refeleja todos aquellos acontecimientos reproductivos ocurridos en el animal, así como los cuidados que el mismo ha recibido en las distintas etapas fisiológicas de su vida. Por otro lado es uno de los parámetros que determina el grado de eficiencia reproductiva y productiva puesto que existe una relación inversamente proporcional entre producción lactea y el intervalo entre partos, siendo la producción lechera mayor cuando el intervalo entre partos es menor o igual a 365 días (27,31).

Los días abiertos determinan el intervalo entre partos y están supeditados a su vez por el intervalo del parto al primer servicio, por la tasa de concepción y en menor grado por las muertes embrionarias así como por el anestro fisiológico y por la detección del calor de las vacas dentro de hato. En éste periodo post-parto ocurre una serie de eventos fisiológicos que tienen como finalidad preparar al organismo para una nueva gestación.

Estos cambios se resumen como, la involución uterina y el reinicio de la actividad ovárica; en cuanto a los cambios involutivos, éstos coinciden con el inicio de la lactancia y con la expulsión de la placenta, por lo que es importante vigilar las condiciones en que el animal realiza el parto, evitando así cualquier trastorno infeccioso, metabólico u hormonal que retarde la involución total del tracto genital (9,13,17,18,27).

Después de la expulsión de la placenta, tanto el tamaño como el peso uterino disminuyen rápidamente y el tono del útero aumenta gradualmente. A los 3-4 días después del parto el volumen del útero se ha reducido a la mitad del que tenía inmediatamente después de la expulsión del producto y para los 6-8 días después del parto su volumen es sólo la tercera parte del volumen inicial. Después de 15-17 días el tamaño del útero es ligeramente superior

al del útero no preñado. El cuerno uterino que no contenía al producto regresa a su tamaño original casi completamente, mientras que aquél en el que se encontraba el feto así como el cervix, permanecen ligeramente más grandes que antes de la gestación (4,9, 15,37).

...En la vaca la involución uterina se realiza generalmente entre los 30-45 días después del parto, siendo más rápida en vaquillas primíparas(35 días) y se retrasa en vacas que presentan distocia, retención placentaria o gestación gemelar (19,22,24,27). Morrow, et.al.1966 encontró que aquellas vacas que no habían tenido infección uterina, la involución se completaba a los 25 días después del parto; para tener una idea precisa de la rapidez de la involución uterina, tenemos que el peso del útero al momento del parto es de nueve kilogramos en promedio y a los 30 días es tan solo de un kilogramo (17,24).

La única forma eficaz de detectar las alteraciones uterinas es por palpación rectal, por lo tanto en los establos lecheros bien manejados se establece como rutina la revisión ginecológica de todas las vacas a los 30-45 días post-parto (19,20,23,24,34). Sin embargo no existe la seguridad de que realizar la revisión en éste momento sea lo más adecuado, ya que es posible que al efectuarla a los 15 días post-parto pueda resultar en un diagnóstico más precoz de algún padecimiento del tracto genital, lo que nos proporcionaría información más oportuna para el establecimiento de una terapia más temprana (6).

También es reelevante que se conozca que en el 20 a 40% de las vacas que tuvieron un parto normal manifiestan un estro silencioso con ovulación de 15 a 17 días después del parto, pero una vez ocurrido lo anterior se presenta un estro manifiesto de los 30 a los 60 días post-parto; este intervalo es más largo en vacas con mayor potencial genético lechero (32,36,37).

Zemjaniz, Fahmig y Shultz en 1969 observaron que de 5,848 ciclos reproductivos estudiados hubo un 43 % de casos de anestros de los cuales 90% se atribuyeron a fallas en la observación de calores y únicamente el 10% fueron relacionados con casos patológicos (39). Por lo tanto a medida que la observación de las vacas es más

cuidadosa y constante después del parto, la efectividad en la detección de calores (estros) se incrementa.

Una vez que el animal ha sido detectado en estro, el siguiente problema es lograr preñarlo. Existe una variación en la fertilidad que depende del período en que se aplique el primer servicio después del parto (39).

Podemos citar que en muchas explotaciones existe la práctica de inseminar al ganado a los 60 días post-parto ya que se cre que en ese lapso de tiempo se obtiene una perfecta involución uterina y por lo tanto el más alto porcentaje de fertilidad. Además se ha puesto de manifiesto que si acortamos el número de días abiertos entre parto primer servicio podemos provocar algunas alteraciones como vacas repetidoras, un índice de concepción deficiente, señaladas anteriormente por Hofstad, 1941, Williams en 1943 y Trimberguer en 1954, quienes hicieron observaciones en 34, 16 y 26 vacas respectivamente (32).

Olds y Cooper en 1970 encontraron que cuando los animales se inseminaban temprano (antes de los 74 días post-parto) disminuye la fertilidad a primer servicio, sin embargo dichos autores no encontraron diferencias al segundo y tercer servicio, en aquellas que quedaron vacías del primero; tampoco hubo diferencias en los porcentajes de vacas vendidas como infértiles o en los porcentajes de abortos entre los animales servidos antes y después de los 60 días post-parto (33).

Whitmore, et. al., 1974; demostraron que cuando las vacas conciben temprano después del parto no aumentan los porcentajes de abortos, de placentas retenidas, metritis agudas y partos gemelares. En dicho experimento que se realizó durante varios años en un hato de 75 vacas, se encontró que la fertilidad a la primera inseminación para las vacas que se servían temprano después del parto, era de 37%, mientras que en las de servicio tardío era de 67%. El número de servicios fué mayor para los animales de servicio temprano (2.2) que para los de servicio tardío (1.6). Sin embargo, el número de días abiertos fué mucho menor para los de servicio temprano (64 días) que para los de tardío (101 días). Las conclusiones de éste trabajo fueron que el

servicio temprano puede disminuir el período abierto y que cuando éste se aplica a través de varios ciclos reproductivos no hay un efecto adverso sobre la fertilidad en los ciclos reproductivos subsiguientes (33).

Vandermark y Salisbury en 1950 observaron que cuando el primer servicio es dado a los 20 días post-parto la concepción es de 25% y se incrementa hasta el 80% si se aplica a los 60 días post-parto sin embargo la reducción de dicho valor es de únicamente 10% cuando las vacas son servidas a los 40 días post-parto (27).

Así mismo observaron que no existe un efecto acumulativo detrimental sobre la fertilidad de las vacas cuando estas son servidas a primer estro y en promedio a los 40 días después del parto, a pesar de que la fertilidad es menor cuando se sirven las vacas al primer calor y antes de los 60 días. El 10% de diferencia en los servicios por concepción representa un costo adicional no significativo que se compensa ampliamente por el incremento de producción al reducirse el intervalo entre partos, observándose que las vacas inseminadas a los pocos días de haber parido tienen en promedio un intervalo entre partos menor ó cercano a un año, comparado con un intervalo mayor a un año para las servidas después de los 70 días post-parto (27).

Olds et al. (1970); señala la relativa inutilidad de tratar de acortar el intervalo entre partos por la aplicación de otras medidas diferentes a las de dar el servicio post-parto temprano, por ejemplo una adecuada detección de calores que pudiera evitar un 20% de días perdidos debido a estros no observados únicamente acortaría el intervalo entre partos en 2.2 días; por el contrario al adoptar una política de servir a las vacas entre los 35 y 60 días se reduciría dicho intervalo en aproximadamente 15 días, Olds y Cooper 1970, (33).

Debido a que el tiempo de gestación es constante el único momento en que podemos acortar el intervalo entre parto es entre el parto y la concepción. Mientras más pronto queden gestantes las vacas, menor será el número de días abiertos y por consiguiente el intervalo entre partos (8,9,15,28,30).

* MATERIAL Y METODOS *

El presente trabajo se llevó a cabo en el área de bovinos productores de leche del Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia "Rancho 4 Milpas" de la FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA de la Universidad Autónoma de México, localizado en el Municipio de Tepetzotlán Estado de México, a los 10° 43' Latitud Norte, 99° 14' Longitud Sur a una altura media de 2450 metros sobre el nivel del mar, con clima templado subhúmedo C (Wc) (W) (1), con una precipitación pluvial promedio de 620.6 mm., con vientos dominantes de Norte a Sur y de Este a Oeste (10).

Se utilizaron 250 registros de las vacas Holstein Friesian del hato de producción del C.N.E.I.E.Z. "Rancho 4 Milpas", las cuales se siguieron reproductivamente desde el momento del parto de 1984 a 1988.

Después del parto la revisión por medio de palpación rectal se realizó a los 25 días y aquellas vacas que a los 25-35 días entraron en calor fueron inseminadas, las vacas que a los 45 días no entraron en calor se sometieron a una revisión para determinar en que fase de su ciclo estral se encontraban.

La detección del estro se realizó por medio de observación directa y con apoyo de un toro marcador con desviación de pene, de las 6:30 A.M. a las 7:00 P.M.; la vaca detectada en calor se revisó su registro individual para corroborar si concordaba con lo que estábamos observando.

La primera inseminación artificial se realizó en aquellas vacas que a la palpación rectal tenían una adecuada involución uterina y secreción de moco limpio.

El semen fué descongelado en agua tibia a una temperatura de 37° Centígrados de 10 a 20 segundos (pajilla francesa).

El diagnóstico de gestación se realizó a los 45 días post-inseminación si no hubo retorno al estro.

La alimentación de todas las vacas fué a base de concentrado y forraje. El concentrado fué hecho a base de sorgo, soya, pastas de Oleaginosas como pasta de cártamo y/o pasta de girasol así como

melaza de caña, suplementos vitamínicos y minerales., con un porcentaje de Proteína Cruda de 16% y un 3.2 Megacalorías por Kilogramo de Materia Seca, como forraje se utilizaron: Ensilado de Maíz, Alfalfa Seca y Alfalfa Verde.

Después se formaron grupos de vacas inseminadas en diferentes días para poder evaluar el índice de fertilidad a diferentes intervalos post-parto correspondiendo a el grupo número uno las vacas que se inseminaron entre los 30-40 días post-parto, al grupo 2 las que se inseminaron entre los 41-50 días y grupo 3 a las que se inseminaron entre 51-60 días y grupo 4 a las que se inseminaron entre 61-70 ó más días y se evaluó el porcentaje de fertilidad de cada uno de los grupos.

Los registros individuales se tomaron para realizar la evaluación de los parámetros reproductivos durante los tres años consecutivos:

- 1.- DIAS A PRIMER ESTRO: Es el tiempo que tarda la vaca en presentar su primer calor post-parto.
- 2.-DIAS A PRIMER SERVICIO: Es el periodo en que son inseminadas por primera vez los animales después del parto.
- 3.-DIAS ABIERTOS: ó intervalo entre parto-a servicio efectivo: Es el lapso de tiempo que transcurre entre el parto y el servicio en que la vaca quedó gestante.
- 4.- INTERVALO ENTRE PARTOS: Es el periodo que incluye el tiempo transcurrido entre la presentación de un parto y el siguiente del mismo animal.
- 5.-DOSTIS POR CONCEPCION: ó servicios necesarios por concepción: Es el número de servicios necesarios para gestar a las vacas, siendo uno de los parámetros que más fielmente reflejan la fertilidad del hato.
- 6.-Los porcentajes de fertilidad ya sean parciales, por servicio, acumulados ó totales, se calculan dividiendo en número de vacas que quedan gestantes durante un periodo determinado entre el total de vacas en el hato para ser servidas.
- 7.-PROMEDIO DE PARTOS: Es el número de partos por año entre el número total de hembras (9).
- 8.-PARAMETRO (gr. Parametrein, medir una cosa mediante otra) variable cuya medición indica una cantidad o una función que no puede de terminarse con precisión en si misma con medios directos. (18)

* RESULTADOS *

Se utilizaron un total de 256 vacas, los porcentajes de fertilidad encontrados en los tres años de estudio fueron: para el año 1984, en el grupo número 1 se encontró un 7.14%; en el grupo número 2 un 5.88%; en el grupo número 3 un 25.0% y en el grupo número 4 un 22.22% (Cuadro 1).

Para el año 1985, el porcentaje de fertilidad a primer calor limpio es en el grupo número 1, de 33.33%; en el grupo número 2, 44.44%; en el grupo número 3, 50.0% y en el grupo número 4, 39.28% (Cuadro 2).

Para 1986, el porcentaje de fertilidad encontrado en el grupo número 1 es de 33.33%; en el grupo 2, 27.77%; en el grupo número 3, 45.83% y en el grupo número 4, 48.48% (Cuadro 3).

El promedio de fertilidad de los tres años de estudio para los diferentes grupos fueron: en el grupo número 1, de un 23.28%; grupo número 2, de un 26.41%; grupo número 3, 42.85% y grupo número 4, 37.5% (Cuadro 4).

Los parámetros reproductivos fueron los siguientes: para el año 1984; Días a primer calor, 48.5; Días a primer servicio 52.8; Días abiertos, 127.5; Intervalo entre partos, 13.5 meses; Dosis por concepción 3.4; promedio de partos 2.8.

Para el año 1985, los promedios de los parámetros reproductivos fueron los siguientes: Días a primer calor 54.5; Días a primer servicio 57.1; Días abiertos 112.7; Intervalo entre partos 13.0 meses; Dosis por concepción 2.5; Promedio de partos 3.5.

Para el año 1986 los promedios de los parámetros reproductivos fueron los siguientes: Días a primer calor 56.2; Días a primer servicio, 56.9; Días abiertos 96.9; Intervalo entre partos 12.0 meses; Dosis por concepción 2.0; promedio de partos 2.9.

...En relación al promedio de los parámetros reproductivos de los tres años tenemos: Días a primer calor 53.0; Días a primer servicio post-parto, 55.5; Días abiertos 112.3; Intervalo entre partos 12.8 meses; Dosis por concepción, 2.7; promedio de partos 3.1 (Cuadro 5).

Cuadro número 1. Porcentaje de fertilidad de vacas gestantes a primer servicio a diferentes días post-parto durante 1984.

GRUPO NUMERO	1	2	3	4
VACAS I. A.	28	17	8	27
GESTANTES	2	1	2	8
PORCENTAJE	7.14	5.88	25.0	22.22

Cuadro número 2. Porcentaje de fertilidad de vacas gestantes a primer servicio a diferentes días post-parto durante 1985.

GRUPO NUMERO	1	2	3	4
VACAS I. A.	18	18	10	28
GESTANTES	8	8	5	11
PORCENTAJE	33.33	44.44	50.00	39.28

Cuadro número 3. Porcentaje de fertilidad de vacas gestantes a primer servicio a diferentes días post-parto durante 1986.

GRUPO NUMERO	1	2	3	4
VACAS I. A.	27	18	24	33
GESTANTES	9	5	11	16
PORCENTAJE	33.33	27.77	45.83	48.48

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Cuadro número 4. Porcentaje de fertilidad de vacas gestantes a primer servicio durante los tres años de estudio (1984, 1985 y 1986).

GRUPO NUMERO	1	2	3	4	TOTAL:
VACAS I. A.	73	53	42	88	256
GESTANTES	17	14	18	33	82
PORCENTAJE	23.28	26.41	42.85	37.50	32.03

Cuadro numero 5. Resumen de los parámetros reproductivos

AÑOS	Promedio dosis/C.	Prom.de dias AB.*	Prom.de IEPA.*	Prom.de dias IC*	Prom.de dias IS*Partos.	Prom.de Partos.
1984	3.4	127.5	13.5	48.5	52.8	2.8
1985	2.5	112.7	13.0	54.5	57.1	3.5
1986	2.0	96.9	12.0	56.2	56.9	2.9
PROMEDIO	2.7	112.3	12.8	53.0	55.5	3.1

* DISCUSION *

Los resultados encontrados en este trabajo relacionados al porcentaje de fertilidad concuerdan con el trabajo de Olds y Cooper 1970 (33), en donde el porcentaje de fertilidad obtenido a primer servicio (antes de los 50 días post-parto) se encuentra disminuido, como se puede observar en los promedios de los grupos 1 y 2, los cuales son de 23.28% y 26.41% respectivamente, aumentando para los grupos 3 y 4 a 42.85% y 37.50%.

Además existe concordancia con el trabajo de Vandermark y Salisburg 1968 (27) donde observamos que a primer servicio la fertilidad es baja (25%) y se va incrementando a medida que pasa el tiempo.

También existe concordancia con el trabajo de Whitmore, Tiller y Casida 1989 (27) donde ellos mencionan que el porcentaje de fertilidad a servicio temprano es de 37.00%, obteniendo nosotros un porcentaje de fertilidad ligeramente inferior para los grupos 1 y 2, que corresponde a un 23.28% y un 26.41%; así como para los grupos 3 y 4 en donde dichos autores obtuvieron un 57.00% de fertilidad a servicio tardío obteniendo nosotros un 42.85% y un 37.50% para dichos grupos.

En relación al resto de los parámetros reproductivos podemos observar que para el año 1984, donde se inicia la inseminación a calor limpio temprano, los resultados ya son considerados como buenos (19); en relación a los dos años siguientes de estudio se observa una reducción favorable en dichos parámetros; como podemos observar las dosis por concepción para el primer año fué de 3.4 y para el segundo y tercer año de 2.5 y 2.0 respectivamente.

Así mismo los días abiertos disminuyeron considerablemente en 30.6 días del primer año con respecto al tercero, esto concuerda con el trabajo de Olds y Cooper (33) en donde al servir a las vacas en forma temprana acorta los días abiertos en aproximadamente 15 días o más.

Se podría mencionar que al implementar un programa de inseminación temprana post-parto, las dosis por concepción tenderían a aumentar y por lo tanto los costos de producción, sin embargo en este trabajo no aumentaron, sino tendieron a disminuir de 3.4 a 2.0 (2.7 promedio) y además se ve claramente que los días

abiertos y el intervalo entre partos tienden a disminuir de 127.5 a 96.9 y de 13.5 a 12.0 respectivamente (promedios 112.3 días abiertos y 12.8 meses de intervalo entre partos). De esta manera al tener vacas servidas antes de los 50 días post-parto y un porcentaje de éstas quedan gestantes al realizar los parámetros reproductivos promedio del hato se ven afectados en forma favorable globalmente.

Por lo tanto al servir a las vacas temprano si bien es cierto que los porcentajes de fertilidad son bajos en este periodo, también es cierto que están quedando más vacas gestantes antes de los 50 días post-parto y estas agregadas al número de gestantes de 50 a 60 días en adelante nos aumenta el porcentaje de fertilidad, lo cual es vital para tener una eficiencia mayor de la productividad del hato.

Toda esta mejora en cuanto al porcentaje de fertilidad, reducción de los parámetros reproductivos y aumento de la productividad no se da por el simple hecho de instituir un programa de inseminación temprana, sino que debe ir apoyado por buenos programas de manejo de los hatos como lo es: Lactificar al ganado por tercios de lactancia, por nivel de producción y por estado reproductivo, programas de medicina preventiva, atención Médica, programas de Nutrición con un adecuado balance de los nutrientes, tales como proteína, energía, vitaminas, minerales, fibra, materia seca y calidad de los mismos, así como una buena selección genética.

* CONCLUSIONES *

- 1.- Se concluye que al servir temprano (a primer estró limpio antes de los 50 días) post-parto se obtiene una fertilidad menor a la de los periodos posteriores, pero que sin embargo ésta práctica acorta el intervalo entre partos y esto aunado a buenos manejos y programas de genética, alimentación y Sanidad sirve para lograr producciones elevadas que es lo realmente importante desde el punto de vista económico.
- 2.- Existen varias razones que son importantes para reducir el número de días abiertos, entre ellas está el mejorar el hato a través de vacas más sanas, sin problemas reproductivos post-parto, un mayor número de lactaciones por vaca durante su vida productiva, otras son el efecto económico que dichos problemas tienen sobre la producción de leche, es decir que los costos de producción aumentan.

* LITERATURA CONSULTADA *

- 1.- AVILA,G.J.: Mejoramiento de la Fertilidad en los grandes hatos. Actualidad Veterinaria 1; 3-11 1977.
- 2.- Avila,T.S.: Producción Intensiva del ganado Lechero C.E.C.S.A. México, D.F., 1984.
- 3.- Becerril J.: Manejo de la vaca al parto. Memorias del curso de Actualización : Aspectos reproductivos en ganado bovino lechero, México, D.F., 24-29, FAC. MED. VET. ZOOT. UNAM
- 4.- Coello,G.W.E.: Actividad reproductiva post-parto e involución uterina en vacas Holstein-Friessian. Tesis de Maestría. FAC. MED. VET. Y ZOOT. UNAM., México, D.F., 1979.
- 5.- De Alba,J.: Reproducción Animal. Ed. Prensa Médica Mexicana. México, D.F., 1985.
- 6.- Díaz,B.A.P.: "Comparación de los parámetros reproductivos obtenidos al realizar la primera revisión ginecológica a los 15 ó a los 30 días post-parto en ganado Holstein Friessian. " Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM. 1987
- 7.- Espinoza,Y V.E.: "Factores que determinan la eficiencia de producción en explotaciones de ganado productor de leche en el Valle de Mexico". Tesis de Licenciatura. Fac.de Med. Vet. y Zoot. UNAM. 1973.
- 8.- Fraga E.E.B.: Estudio de la eficiencia reproductiva de un hato lechero en el Municipio de Cuautitlan, Edo. de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM., Mex. D.F.1979
- 9.- Galina H.C., Saltiel, A. y Valencia, J.: Reproducción de los Animales Domésticos. LIMUSA. México, D.F. 1986.
- 10.-García E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Kopen, Instituto de Geografía de la UNAM., México, D.F. 1984.
- 11.- Gasque G.P.: Zootecnia Lechera concreta. C.E.C.S.A. Mex. D.F. 1986.
- 12.- Gier H.T., Marion G.B.:Uterus of the cow after parturition-involucional changes. Am. J. Vet. Res. 29: 83-85 1986.
- 13.- Hafez E.S.E.: Reproducción e inseminación Artificial en Animales de granja. Ed. Interamericana. México, D.F. 4a.Ed. 1985

14. - Laslev J.F.: Genética del Mejoramiento del Ganado UTIEA, México, D.F. 1982.
15. - Ledezma N.H.: "Evaluación de los principales factores que afectan el intervalo entre partos de un hato Lechero con un programa de reproducción. Tesis de Licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot., UNAM., México, D.F. 1976.
16. - Lugo L.S.G.: "Análisis comparativo entre la técnica de Castración quirúrgica y la técnica de escroto reducido, en bovinos Holstein, bajo un sistema de explotación intensiva. Tesis de Licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Med. Vet. y Zoot., UNAM. Cuautitlán, Edo. de México., 1986.
17. - LUGO L.S.G.: Comunicación Personal C.N.E.I.E.Z. FAC. MED. VET. Y ZOOT. UNAM.
18. - Malagon V.C.: Comunicación Personal C.A.I.T.S.A. FMVZ. UNAM.
19. - Marion G.B. and Gier, H.T.: Factors affecting bovine ovarian activity after parturition. J. Anim. Sci., 27: 1621. 1968
20. - Marion, G.B., Norwood, J.S. And Gier, H.T.: Uterus of the cow after parturition. Factors affectin regression. Am. J. Vet. Res. 29 71-75 1968.
21. - Melgarejo ,V. J.P.: "Efectos de la lotificación y practicas de manejo durante la ordeña en la producción láctea de un hato Holstein estabulado". Tesis de Licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Med. Vet. y Zoot., UNAM. Cuautitlán, Edo. de México., 1981.
22. - Mc. Donald, L.E.: Reproducción y Endocrinología Veterinaria, 2a. Ed. Interamericana, Mex. . D.F. 1981. Pags. 253-285.
23. - Morrow, D.A.: Symposium; Heard health programed dairy herd health. J. Dairy Sci., 51: 1126-1133. 1968.
24. - Morrow D.A., roberts S.J., Mc. Entee, K. and Gray H.G. Post-parto ovarian activity and uterine involution in dairy cattle. J. Am. Vet. Ass. 149:1596. 1966.
25. - Pérez, D.M.: Manual sobre ganado productor de leche. DIANA, México, D.F. 1982.
26. - Pérez, D.M. y Payan R.M.: La ganadería Lechera en México y en el Mundo. Estadísticas. Hechos programas de desarrollo S.A.R.H. INIP México, D.F. 1985.

- 27.- Rebolledo, F.C.: "Efecto del primer servicio después del parto sobre el intervalo entre partos y producción láctea en vacas Holstein-Friesian. Tesis de Licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM., México, D.F. 1984.
- 28.- Revach M.I.: Actividad ovárica post-parto en dos hatos de ganado Holstein-Friesian en Aguascalientes efecto de la prostaglandina F2a sobre algunos parámetros reproductivos. Tesis de Licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM Mex., D.F. 1986.
- 29.- Reyes G.R.: "Análisis reproductivo del costo de producción de un litro de leche por conceptos de alimentación y reposición de becerros en un hato lechero. Tesis de Licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM., México, D.F. 1973.
- 30.- Rodríguez L.M.: "Evaluación de los parámetros reproductivos en un hato lechero de raza Holstein-Friesian, en la ciudad de Hermosillo, Son., Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet y Zoot. UNAM. México, D.F. 1978.
- 31.- Spelcer J.A., Meadows, C.E.: Milk production and costs associated and with length of calving interval of Holstein cows. J. Dairy Sci. 50:975 Abstr.
- 32.- Trimberger G.W.: Conception rates in dairy cattle from services at ovarius intervals after parturition J. Dairy Sci. 37: 1042-1049., 1954.
- 33.- Urquiza G.R.: "Efecto del primer servicio a diferentes intervalos post-parto sobre la eficiencia reproductiva de vacas Holstein. Tesis de Licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM., México, D.F. 1984.
- 34.- Wagner W.C.: Improving fertility in dairy cows. J. Am. Vet. Med. Ass., 140:939-942., 1962.
- 35.- Warwick and Legates.: Cría y mejora del Ganado. 3a. Ed. Mc. Graw-Hill 1968.
- 36.- Yañez M., E.F.: "Efecto del número de parto, época de parto y nivel de producción en el hato sobre la curva de lactancia de vacas Holstein en explotación intensiva. Tesis de Licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM., México, D.F., 1987.
- 37.- Zemjaniz, R.: Reproducción Animal, Diagnostico y Terapeuticas, Ed. LIMUSA Wiley, S.A. 1966.

- 38.- Zomjaniz, R.: Reproducción veterinaria, Ganadero 3, 47-53, 1978.
- 39.- Zemjaniz, R.: Fahning y Schults.: Relación de anestros con la alfalfa en la observación del calor; 1989.