

76A
2Ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Comparación de los parametros re-productivos obtenidos al realizar la primera revision ginecológica a los 15 o a los 30 días posparto en ganado Holstein-Friesian.

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A

Ana Patricia Díaz Bustamante

Asesores: M. V. Z. Luis Zarco Quintero
M. V. Z. Rubén López Hidalgo

MEXICO, D . F .

1987





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 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.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
MATERIAL Y METODOS	11
RESULTADOS	13
DISCUSION	15
LITERATURA CITADA	22
CUADROS	27

RESUMEN

Díaz Bustamante Ana Patricia. Comparación de los parámetros reproductivos obtenidos al realizar la primera revisión ginecológica a los 15 o a los 30 días postparto en ganado Holstein-Friesian. (bajo la dirección de Rubén López Hidalgo y Luis Zarco Quintero).

Con un total de 560 tarjetas de historia del comportamiento reproductivo de vacas Holstein-Friesian, obtenidas de ocho establos se realizó el estudio en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca (C.A.I.T.) con la finalidad de conocer si los parámetros reproductivos mejoran al realizar la primera revisión ginecológica a los 15 días postparto. Con las tarjetas se formaron 2 grupos, quedando en el primero las vacas en las que la primera revisión ginecológica se hizo a los 15 días postparto (320 tarjetas) y en el segundo las que tuvieron su primera revisión a 30 días (240 tarjetas). Los parámetros que se evaluaron fueron: "intervalo entre partos", "días del parto a primer calor", "días del parto a primer servicio", "días abiertos", "días en servicio" y "servicios por concepción" teniendo la época del parto y el establo como variantes. Se encontró que existieron diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) para los parámetros estudiados a favor de la revisión ginecológica a los 15 días postparto, exceptuando "días del parto al primer servicio" en donde la diferencia también favoreció a las vacas revisadas a los 15 días postparto, pero con un grado de significancia menor

($p < 0.01$). Por otro lado, considerando la época se observaron diferencias significativas para los parámetros estudiados -- excepto "días del parto a primer calor" y "días del parto a primer servicio". La mejor época fue invierno siguiendo en orden decreciente primavera, otoño y verano. Se concluye que es recomendable realizar la primera revisión ginecológica a los 15 días postparto en lugar de a los 30 días como se recomienda tradicionalmente.

INTRODUCCION

Dentro de los eventos reproductivos de los animales domésticos, la etapa postparto (puerperio) es de suma importancia puesto que durante este período ocurren cambios en el aparato genital de la hembra, de los cuales dependerá en gran parte su futura fertilidad (9,15,40,42).

En condiciones normales, en la vagina de la vaca existe una variada gama de gérmenes, cuyo tipo y cantidad depende de una serie de circunstancias que pueden influir directa o indirectamente sobre este órgano; entre los factores se pueden citar el pH existente, influencia hormonal, condiciones sanitarias del medio ambiente, así como las maniobras efectuadas para el control de la reproducción. Regularmente estos gérmenes no actúan produciendo enfermedad, sino que viven en forma saprófita. No obstante bajo ciertas circunstancias adversas que debilitan la resistencia del epitelio de este órgano, las bacterias en un principio inofensivas pueden volverse patógenas (1,3,15).

Además, durante los primeros días que siguen al parto, el cervix de la vaca permanece relajado, y esto propicia la entrada de bacterias desde la vagina a la cavidad uterina, donde el tejido muerto, fluidos tisulares y una pequeña cantidad de sangre propician un medio líquido favorable para el crecimiento de los gérmenes. Por tal razón se deben reunir las condiciones óptimas para que el puerperio sea normal y -

evitar que se produzcan alteraciones de carácter infeccioso, hormonal o metabólico (1,3,9,14,15,40,42).

Entre los cambios más importantes que ocurren durante el puerperio están: la regeneración del endometrio, la involución uterina y el reestablecimiento de los ciclos estrales. El intervalo para que se completen éstos cambios es de 45 a 60 días en las vacas normales (2,14,15,40,43,48).

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 de solo la tercera parte del volumen inicial. Después de 15-17 días el tamaño del útero normal 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 aquel en el que se encontraba al feto, así como el cervix, permanecen ligeramente más grandes que antes de la gestación (9,15,23, 48).

El proceso de involución uterina se ve auxiliado por las contracciones uterinas que continúan hasta el cuarto día post parto; después de los 6 días la actividad contráctil del útero es mínima (7,9,15,35). A los 5 días del parto, el tamaño de las carúnculas se encuentra muy disminuido debido a la ne-

crisis y eliminación del tejido; para los 10 días el proceso de eliminación casi ha terminado, completándose a los 20 días postparto. La destrucción de las carúnculas provoca la pérdida de 3 a 4 kg de tejido, lo cual influye mucho en la disminución del peso uterino (7,9,15,17,35).

Las secreciones genitales que normalmente ocurren en el puerperio se denominan loquios, los cuales pueden llegar a tener un volumen de aproximadamente 1400 a 1600 ml. a las 48 horas después del parto; ésta cantidad disminuye a 500 ml a los 8 días existiendo solo una pequeña cantidad de loquios entre los días 14 a 18 del puerperio (7,23,32,35). Los loquios están formados por moco, sangre, restos de placenta y tejido caruncular, y se evalúan de acuerdo a su color, olor y consistencia, siendo normales cuando presentan viscosidad y están exentos de olores desagradables. En presencia de infección estas características se modifican (15,30).

La vaca expulsa una pequeña cantidad de loquios a través de la vulva, pero la mayor parte se elimina por absorción uterina (9,15), esto condiciona que las bacterias que penetran en el momento del parto encuentren las condiciones propias para su crecimiento. Se menciona que las bacterias que entraron en el momento del parto se desarrollan rápidamente pero en la mayoría de los casos son eliminadas por los mecanismos normales de defensa de la vaca, pudiéndose aislar antes de 15 días post parto en el 93% de los úteros, mientras que a los 45 y 60 días postparto sólo el 5.9% de los úteros permanecen infectados --

(1,7,14,23,35).

La regresión del cuerpo lúteo de la preñez se inicia poco tiempo antes del parto y se termina durante la primera semana postparto (15,40). El reinicio de la actividad ovárica es variable, la primera ovulación tiene lugar en promedio a los 15 días postparto y generalmente no va acompañada de estro conductual, o bien los signos de estro son poco aparentes. La mayoría de las vacas deben haber presentado un estro 40 días después del parto si la alimentación es adecuada (4,5,15,18,24, - 32).

Los procesos que se describen en párrafos anteriores corresponden a vacas normales y sanas, sin embargo, durante el puerperio habrá que reconocer la posibilidad de que se presenten procesos infecciosos en el útero (1,30), que pueden ser reconocidos por la exploración rectal y por secreciones vaginales de material mucopurulento; estos procesos se clasifican de acuerdo con el grado de infección que sufra el útero, que va desde una simple endometritis hasta una piometra (4,15,20,30, 48).

Cuando solamente está afectada la capa más superficial del útero (endometrio), la infección se denomina endometritis. En el caso de su presentación aguda es posible detectar la existencia de secreciones en el lumen del órgano, en el examen vaginal frecuentemente muestra una secreción mucopurulenta o purulenta en el piso de la vagina, la mucosa está enrojecida

y llega a haber prolapso de uno de los anillos cervicales, lo que ayuda a confirmar el diagnóstico (11,15,20,21).

La metritis es una inflamación que afecta a la mucosa, submucosa y la capa muscular del útero. Se presenta a menudo en forma catarral aguda, mostrando en la mayoría de las vacas exudado purulento y fétido; el curso es benigno en la mayoría de los casos, aunque su evolución puede ser lenta y conducir a estados de infertilidad (5,9,17,22,26,30). La infección es potencialmente peligrosa porque puede extenderse y afectar estructuras anatómicas vecinas, como los ligamentos uterinos, oviductos y en ocasiones entrar a la circulación y producir septicemia o bacteremia (15,20,21). La metritis es una afección que por lo general se observa después de abortos, retención placentaria, partos gemelares, distocia, o lesiones traumáticas del aparato genital ocurridas durante el parto (11,15,21). Los signos de metritis pueden ser inadvertidos a menos que se observe la expulsión de secreción purulenta a través de la vulva y aún en estos casos no es posible asegurar que el pus provenga del útero (15,20,23,48); por esta razón para detectar los cuadros clínicos de metritis, se hace necesario el examen ginecológico de las vacas por medio de la palpación rectal. En esta exploración la pared uterina se nota intensamente engrosada, especialmente su capa muscular, a causa de la formación de edemas inflamatorios con estancamiento del exudado (15,20,21). Como se ha demostrado en diversos estudios, la metritis tiene gran importancia en la reproducción del ganado

bovino ya que puede afectar los parámetros reproductivos (8,13, 28,29,44,45).

La piometra (contenido de pus en la cavidad uterina) es originada por una invasión bacteriana, resultando en una inflamación crónica del útero, con una secreción purulenta en forma continua, intermitente o nula, llegándose a retener desde medio litro hasta más de dos litros de pus en el útero, se encuentra además atonfa uterina. En la piometra hay persistencia del cuerpo luteo por lo que existe una condición de anestro parecida a la de animales en gestación. La intervención prematura al momento del parto, una higiene deficiente durante el mismo o como secuela de infecciones uterinas, son factores predisponentes principales para la presentación de la piometra (11,20,21,48).

En el examen ginecológico la pared del útero está engrosada, pastosa y parésica. No hay lesiones extragenitales significativas y aparte de los signos puramente genitales la enfermedad es asintomática; por tal motivo es de interés para el Médico Veterinario Zootecnista la detección de la piometra en forma precoz, porque mientras exista esta alteración la vaca es infértil y si se deja progresar el estado patológico provoca esterilidad en la vaca (4,12,15,26,30,34).

La incidencia de infecciones uterinas es relativamente elevada y afecta negativamente la reproducción, por tal motivo, es de suma importancia detectar lo más pronto posible la

presencia de alguna infección para poder erradicarla (2,27,28, 29,38,39,45).

Es conveniente recordar que una alta eficiencia reproductiva en hatos lecheros depende sobre todo de un buen manejo (4,14,30,48), el cual además de algunos otros factores, consiste en una buena observación de los signos de estro (5,9,15,18, 30,40), en un examen del tracto genital de los 30 a 45 días - después del parto para evaluar el estado en que se encuentra (24,25,30,31,32,46). así como en la inseminación en el primer estro posterior a éste examen siempre y cuando sean catalogadas como aptas para el servicio (4,14,15,23,40,41).

Debido a que la longitud de la gestación es constante, el único momento en que podemos acortar el intervalo entre partos es entre el parto y la siguiente concepción. Mientras más -- pronto quedan gestantes las vacas, menor será el número de - días abiertos e igualmente será menor el intervalo entre partos (14,15,23,40,42). Como ya se mencionó, la única forma eficaz de detectar las infecciones uterinas es por palpación rectal, por lo que en los establos lecheros bien manejados se establece como rutina la revisión ginecológica de todas las vacas a los 30 ó 45 días postparto (24,25,30,31,32,46). Sin embargo, no existe la seguridad de que realizar la revisión en este momento sea lo más adecuado, ya que es posible que el -- efectuarla a los 15 días postparto pueda resultar en un diagnóstico más precoz, lo que nos proporcionaría información más

oportuna para el establecimiento de una terapia temprana, por lo que se planteó este estudio que tuvo como objetivo determinar por medio de la evaluación de parámetros reproductivos en una explotación intensiva de ganado Holstein-Friesian, si la eficiencia reproductiva del hato aumenta al efectuar la primera revisión ginecológica postparto a los 15 días.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca (C.A.I.T.), que se encuentra ubicado en Tizayuca, Hidalgo en el Km 57 de la carretera federal No. 85 - México-Pachuca.

Este complejo cuenta con una población ganadera actual de 35000 vacas, animales que se encuentran en 110 establos en explotación intensiva y bajo control de programas de nutrición, sanidad animal, control de fauna nociva y programas de reproducción.

El trabajo se realizó en 8 establos en los que se analizaron las tarjetas de historia del comportamiento reproductivo de 560 vacas, las cuales contenían la información recabada por dos Médicos Veterinarios Zootecnistas a lo largo de dos años; de Mayo de 1984 a Junio de 1986. Se formaron dos grupos quedando en el primero los animales en los que la primera revisión ginecológica se efectuó a los 15 días postparto y en el segundo los que tenían su primera revisión ginecológica a los 30 días postparto. Ambos grupos incluyeron vacas de cada uno de los 8 establos. Los datos que se obtuvieron de las tarjetas fueron: "días a primer calor", "días a primer servicio", "días a primera revisión", "días abiertos", "días en servicio" y "servicios por concepción". A partir de ellos el análisis estadístico que se usó fue, para los parámetros "días a primer calor", "días a primer servicio", "días abiertos", "días en servicio", el análisis

sis de varianza de dos factores, utilizando "días a la revisión" y "establo" como factores, y estratificando los datos de acuerdo al mes del parto y al número de partos que han tenido las vacas; y el parámetro "servicios por concepción" se analizó por medio de la prueba de pseudoanálisis de varianza de Krus Kall Wallis y para determinar que épocas del año eran diferentes se utilizó el Método de Tukey (10).

RESULTADOS

En el cuadro 1 se observa que el intervalo entre el parto y el primer calor fué mejor para el grupo revisado a los 15 días, existiendo diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) entre los grupos. No se encontraron diferencias significativas entre las épocas del año.

Los valores promedio para el intervalo entre el parto y el primer servicio fueron mejores en el grupo revisado a los 15 días que en el otro grupo ($p < 0.01$). No se observaron diferencias significativas debidas a la época del año ($p > 0.05$). (Cuadro 2).

El parámetro "días abiertos" fué mejor en el grupo revisado a los 15 días, existiendo diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) entre los grupos. También se encontró que los días abiertos fueron diferentes ($p < 0.01$) en los partos ocurridos en diferentes épocas, siendo la mejor época la de Invierno y la peor el Verano. (Cuadro 3).

En el cuadro 4 se comparan los resultados para los días en servicio entre el grupo revisado a los 15 días con aquel revisado a los 30, se observa que el promedio por tratamiento es mejor el de la revisión a los 15 días que el revisado a los 30, con diferencias altamente significativas ($p < 0.001$), aunque el promedio de las vacas revisadas durante el Verano mostró ser mejor para la revisión a los 30 días que el de revisión a los 15. En este parámetro se encontraron diferencias significativas

($p < 0.01$) entre las épocas, siendo la mejor época Invierno y la peor el Verano.

En el cuadro 5 se comparan los servicios por concepción entre los grupos revisados, se observa que el promedio por tratamiento es mejor el de la revisión a los 15 días que el revisado a los 30 días, existiendo diferencias altamente significativas ($p < 0.001$). Se encontraron diferencias significativas ($p < 0.01$) para la época siendo Invierno la mejor y Verano la peor.

En el cuadro 6 se comparan los resultados obtenidos para el intervalo entre partos entre el grupo revisado a los 15 días con aquel revisado a los 30, teniendo en cuenta la época del año en que parieron las vacas. Se observa que los valores promedio encontrados para el grupo revisado a los 15 días fueron mejores que los obtenidos al revisar a los 30 días postparto, existiendo diferencias altamente significativas ($p < 0.001$); para los promedios resultantes por época del año se encontraron diferencias significativas ($p < 0.01$) siendo la mejor época Invierno y la peor el Verano.

En el cuadro 7 se resumen los resultados promedio encontrados para los diferentes parámetros reproductivos evaluados, considerando el establo donde se obtuvo la información.

DISCUSION

Intervalo del parto al primer calor.

La ovulación es desencadenada por la busca elevación de la LH, la que a su vez ocurre debido a la acción de retroalimentación positiva de los estrógenos sobre el hipotálamo. El estro es consecuencia de la acción directa de los estrógenos sobre el sistema nervioso central que ocasiona los cambios específicos de conducta. Puesto que ambos fenómenos son independientes en cuanto a su mecanismo desencadenador, pueden ocurrir independientemente el uno del otro (40).

En la vaca lechera el primer calor generalmente se detecta hasta la segunda o tercera ovulación postparto (9,15). Esto es debido a que existen ovulaciones silenciosas, por lo que se pierde su detección; estas ovulaciones silenciosas al inicio del período postparto pueden deberse a desbalances, o a bajos niveles circulantes de las hormonas reproductivas en esta etapa (40). También pueden deberse a una falta de preparación de la progesterona para interactuar con los estrógenos y así causar plenas manifestaciones psicológicas de estro (33).

La falla para detectar vacas en celo es probablemente el factor más importante en la determinación de la verdadera incidencia de estros silenciosos, ya que con una observación intensa de calores la mayoría de las vacas se detectan en estro (5, 19,40). Por esta razón, una detección de estros exacta es una determinante mayor de la eficiencia reproductiva en el ganado.

productor de leche.

El intervalo entre el parto y el primer calor para el grupo de vacas con su primera revisión a 15 días en este estudio fue de 43 días, que concuerdan con los reportados por Rodríguez (41) con 45 días, Fraga (14) que reporta 41.7 días y Castillo (8) que reporta 40.8 días; y son menores a los encontrados por Ledesma (23) con 71.5 días y Rodríguez (42) con 51.8 días; por otro lado, Coello (9) con 25.5 días y Calderón (7) 15-30 días reportan valores menores. En contraste, cuando se hizo a los 30 días el primer calor tardó 51 días en presentarse, parámetro que sólo fue menor a lo encontrado por Ledesma (23). La ganancia de 8 días en la detección del primer estro que se obtuvo al adelantar 15 días la primera revisión pudo haberse debido al temprano diagnóstico y corrección de condiciones que pueden interferir con el reestablecimiento de la actividad cíclica de la vaca postparto, tales como metritis, piometra o quistes ováricos.

Intervalo entre el parto a primer servicio.

En el presente estudio el promedio de días a primer servicio para el grupo de revisión a 15 y 30 días fue de 58 y 64 días respectivamente, lo que de acuerdo con la literatura están dentro de lo adecuado ya que es recomendable servir a los animales entre 40 y 60 días postparto (5,7,16,18). En la literatura se informa de intervalos de 60 a 137 días en diferentes explotaciones bajo condiciones de México (7,14,23,26,36,40,41).

El primer servicio en una explotación está condicionado a factores de manejo y a factores fisiológicos. En el primer caso dependerá del criterio que se siga en dicha explotación tomando en cuenta la producción de leche de la vaca y del intervalo entre partos que se desea tener; por lo que respecta a los factores fisiológicos esto dependerá de la involución uterina y del reestablecimiento de los ciclos estrales ya que se supone que la fertilidad relativamente baja que se obtiene al inseminar poco tiempo después del parto es causado por una involución uterina incompleta.

Días abiertos.

El parámetro "días abiertos" es de suma importancia, ya que tiene un efecto determinante sobre el intervalo entre partos. Como la duración de la gestación es constante, son los días abiertos los que se deben reducir para acortar el intervalo entre partos. Se tienen diversos reportes sobre este parámetro, Pelissier (37) y Revah (40) reportan valores que se encuentran dentro del parámetro ideal establecido, 60-100 días y 94.8 días respectivamente; mientras que Castillo (8) reporta 159.6 días; Calderón (7) 109 días; Fraga (14) 113.11 días; Ledesma (23) 155.24 días; Melo (26) 139.3 días; Morrow (32) 109 días; Ortega (35) 102.6-123.6 días; Rodríguez (42) 119,2 días y Ruiseñor (43) 126 días, todos ellos por arriba de los ideales en mayor o menor grado, con lo que se ve que siendo un parámetro tan importante dentro de la reproducción, no es tan fácil conseguirlo ya que cualquier factor de manejo, fisiológico

o patológico lo alarga.

El promedio de días abiertos encontrados en este estudio para la revisión a 15 días es de 92 días encontrándose dentro del parámetro ideal de 60 a 90 días (5,6,14,30); no así el resultado promedio encontrado para la revisión a 30 días que es de 117 días. Es importante destacar que aunque hubo una diferencia entre los dos grupos de sólo 6 días con respecto al intervalo entre el parto y el primer servicio, la diferencia se alargo a 26 días para el parámetro días abiertos, lo que indica que las vacas que se revisaron a los 15 días tienen mejor fertilidad.

Días en servicio.

En este estudio se encontró que los resultados promedio obtenidos para este parámetro fueron de 34 y 54 días para las revisiones a 15 y 30 días postparto respectivamente; esto otra vez indica una mejor fertilidad de las vacas revisadas por primera vez a los 15 días postparto, ya que quedaron gestantes más rápido que las vacas revisadas a los 30 días, a pesar de que el servicio se llevó a cabo con sólo 6 días de diferencia en ambos grupos. Los parámetros reportados por Calderón (7), Fraga (14), Ledesma (23) y Paredes (36), quienes encontraron 53 días, 69 días, 47 días y 63 días respectivamente, son similares a los encontrados en este trabajo en las vacas revisadas a 30 días, pero mayores a los de las vacas revisadas a 15 días.

Este parámetro en caso de ser muy amplio es indicativo de una deficiente detección de signos de estro o el de inseminar vacas con infecciones uterinas leves y que para el siguiente estro aparecen con problemas infecciosos más manifiestos y no pueden ser nuevamente inseminadas. Es posible que al realizar la revisión ginecológica a los 30 días y detectarse alguna infección, el tiempo que se tiene para instituir un tratamiento que permita recuperarse al útero es poco, lo que daría origen a la inseminación de vacas en las que el útero no esté completamente involucionado, lo que originaría que la implantación no se pueda llevar a cabo, o causaría muerte embrionaria (reabsorción) después de cierto tiempo. En cambio, al realizar la revisión ginecológica a los 15 días postparto y detectar alguna anomalía, la institución temprana puede dar al útero tiempo suficiente para recuperarse antes de la primera inseminación.

Servicios por concepción.

Por lo que respecta a servicios por concepción, en este estudio se encontraron valores de 2.01 y 2.52 para la revisión a los 15 y 30 días respectivamente, encontrándose dentro de los resultados que se reportan en la literatura, en donde se encuentran rangos que van desde 1.27 hasta 2.7 servicios por concepción. Con esto podemos determinar que este parámetro es un reflejo del parámetro días en servicio, ya que cuando el tracto reproductor no está apto para una nueva gestación el número de servicios aumenta; teniendo de esta manera que el diagnóstico temprano beneficia los parámetros reproductivos.

Intervalo entre partos.

Aunque el intervalo entre partos es una medida muy general es de suma utilidad, ya que refleja el funcionamiento reproductivo del hato. En el presente estudio este parámetro fue mejor cuando la revisión ginecológica se realizó por primera vez a los 15 días postparto. El parámetro obtenido en este trabajo - utilizando revisión a los 15 días fue mejor a los encontrados por Calderón (7), con 382 días; Castillo (8), 452 días; Fraga (14), 13.3 meses; Espinosa (13), 13.5 meses; Herschler (18), 386 días; Ledesma (23), 435.02 días; Menéndez (27), 399.5 días; Paredes (36), 428.48 días; Rodríguez (41) 389 días; Rodríguez (42), 372.6 días y Zárate (47) con 399.5 días.

En la mayoría de los trabajos que se mencionan la revisión ginecológica se efectuó a los 30 días postparto o aún después. En este estudio el intervalo entre partos del grupo revisado a los 15 días se encuentra dentro del parámetro ideal de 365 días. Lo anterior indica que tal vez revisando tempranamente - se hayan detectado infecciones subclínicas y establecido una terapia temprana que permitió ajustarse al parámetro ideal; ya - que el intervalo entre partos es la medida económica más importante en una empresa pecuaria.

De los resultados del presente trabajo se desprende que, a pesar de que el reinicio de la actividad ovárica es similar en los dos grupos, la revisión de las vacas por primera vez a los 15 días después del parto resultó en un acortamiento del inter-

valo entre partos con respecto a las vacas revisadas a los 30 días postparto; esta diferencia es debida principalmente a una mejor fertilidad del primer grupo de vacas, que se refleja en menos servicios por concepción y un acortamiento del parámetro días en servicio.

LITERATURA CITADA

1. Bajatta, C.C.: Contribución al estudio de la flora bacteriana aerobia en la vagina de la vaca después del parto. Tesis de Licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1975.
2. Bearden, J.H. and Fuquay, J. J.: Reproducción Animal Aplicada, El Manual Moderno, México, D.F. 1982
3. Blood, D.C. and Henderson, J. A.: Medicina Veterinaria, 5 ed. Interamericana, México, D.F. 1983
4. Boyd, L. J.: Managing dairy cattle for fertility. J. Dairy Sci., 53: 969-972 (1970).
5. Bozworth, R. W., Waid, G., Call, E. P. and Bonewitz, E. R.: Analysis of factors affecting calving intervals of dairy cattle. J. Dairy Sci., 55: 334-338 (1972)
6. Britt, J. H. and Ulberg, L. C.: Changes in the reproductive performance in dairy herds using the herd reproductive status system. J. Dairy Sci., 53: 752-756 (1970)
7. Calderón, R. J. A.: Actividad ovarica postparto e involución uterina en ganado bovino lechero. Tesis de Licenciatura. Esc. Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez del Estado de Durango, Durango, Dgo. 1980.
8. Catillo, H.: Observaciones sobre la eficiencia reproductiva del ganado lechero de las razas Holstein-Friesian y Pardo Suizo importado de Estados Unidos y Canada al trópico Mexicano. Tec. Pec. Méx., 22: 32-33 (1972).
9. Coello, G. W. E.: Actividad reproductiva postparto e involución uterina en vacas Holstein Friesian, Tesis de Maestría. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1979.
10. Daniel, W. W.: Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. LIMUSA, México, D.F. 1980.
11. Derivaux, J.: Reproducción de los Animales Domésticos. 2 ed. Editorial Acribia, Zaragoza España, 1976
12. Díaz, F. R. C.: Combinado Androgeno-Estrógeno para el tratamiento del anestro funcional del ganado bovino lechero, Tesis de Licenciatura. Esc. Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez del Estado de Durango, Durango, Dgo. 1981.

13. Espinosa, V. E. R.: Factores que determinan la eficiencia de producción en explotaciones de ganado bovino productor de leche, Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. - Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1973.
14. Fraga, E. E. B.: Estudio de la eficiencia reproductiva de un hato lechero en el municipio de Cuautitlán. Estado de México, Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma de México, México, D.F. 1979.
15. Galina, C., Saltiel, A. Y Valencia, J.: Reproducción de los Animales Domésticos. LIMUSA, México, D.F. 1986
16. Galton, D. M., Barr, H. L. and Heider, L. E.: Efectos of a herd health program on reproductive performance of dairy cows. J. Dairy. Sci., 60: 1117-1124 (1977).
17. Halpern, N. E., Erb, H. N. and Smith, R. D.: Duration of retained fetal membranes and subsequent fertility in dairy cows. Theriogenology, 23: 807-813 (1985).
18. Herschler, R. C., Miracle, C., Crowl, B., Dunlap, T. and Judy, W. J.: The economic impact of a fertility control and herd management program on a dairy farm. J. Am. Vet. Med. Assn., 145: 672-676 (1964).
19. Hurst, V.: Studies of anestrus in dairy cattle. J. Am. Vet. Med. Assn., 471-475 (1959)
20. Jubb, K. V. F. and Kennedy, P. C.: Patología de los Animales Domésticos, UPOME, México, D.F. 1981.
21. Kelly, W. R.: Diagnóstico Clínico Veterinario. CECSA, México, D.F. 1981.
22. Kessy, B. M. and Noakes, D. E.: Uterine tube abnormalities as a cause of bovine infertility. Vet. Rec., 117: 122-124 (1985).
23. Ledesma, N. H.: Evaluación de los principales factores que afectan el intervalo interpartos de un hato lechero con un programa de reproducción, Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1976.
24. Marion, G. B. and Gier, H. T.: Factors affecting bovine ovarian activity after parturition. J. Anim. Sci., 27: 1621-1626 (1968).
25. Marion, G. B., Norwood, J. S. and Gier, H. T.: Uterus of cow after parturition: Factors affecting regression. Am. J. Vet. Res., 29: 71-75 (1968).

26. Melo, B. N.: Comportamiento del estado reproductivo en vacas afectadas con piometra en la cuenca lechera de Tizayuca-Hidalgo del año de 1977 al año de 1980, Tesis de Licenciatura. Esc. Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma del Estado de México, Edo. de México, México. 1982.
27. Menendez, T. M.: Evaluación del estado reproductivo de un hato lechero en el D.F. durante 8 años mediante el sistema Herd Reproductive Status (HRS), Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1974.
28. Morales, T. H., Hinojosa, C. J. A. y Aguilar, C. J. A.: - Comportamiento reproductivo de un hato Holstein en la Chontalpa, Tabasco I. Intervalo parto primer servicio e intervalo parto-concepción. Vet. Méx., 12: 217-221 (1981).
29. Morales, T. H., Aguilar, C. J. A. e Hinojosa, C. J. A.: - Comportamiento reproductivo de un hato Holstein en la Chontalpa, Tabasco II. Período de gestación e intervalo entre parto. Vet. Méx., 14: 74-79 (1983)
30. Morrow, A. D.: Diagnosis and prevention of infertility in cattle. J. Dairy. Sci., 53: 961-969 (1970).
31. Morrow, A. D.: Symposium: Heard health programmed dairy herd health. J. Dairy. Sci., 51: 1126-1133 (1968).
32. Morrow, A. D., Roberts, S. J., Mc Entee, K. and Gray, G. H.: Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle. J. Am. Vet. Med. Assn., 149: 1596-1609 (1966).
33. Nalbandov, A. V.: Reproductive physiology of mammals and birds. 3 ed. W. H. Freeman and Co., San Francisco, U.S.A. 1976.
34. Olson, J. D., Ball, L., Mortimer, R. G., Farin, P. W., Adney, W. S. and Huffman, E. M.: Aspects of bacteriology and endocrinology of cows with pyometra and retained fetal membranes. Am. J. Vet. Res., 45: 2251-2255 (1984).
35. Ortega, R. J. E.: Valor de la involución uterina normal de la vaca lechera dentro de un programa sanitario para lograr un intervalo de parto adecuado, Tesis de Licenciatura. Esc. Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez del Estado de Durango, Durango, Dgo. 1979.
36. Paredes, F. A.: Estudio de algunas características reproductivas de un hato de ganado holandes en el Edo. de México, Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1969.

37. Pelissier, G. L.: Factors contributing to low breeding efficiency in dairy herds. J. Dairy Sci., 53: 684 (1974)
38. Peters, A. R.: Reproductive activity of the cow in the postpartum period I. Factors affecting the length of the postpartum acyclic period. Br. Vet. J., 140: 76-84 (1984).
39. Peters, A. R. and Lamming, G. E.: Reproductive activity of the cow in the postpartum period II. Endocrine patterns and induction of ovulation. Br. Vet. J., 140: 269-280 (1984).
40. Revah, M. I.: Actividad ovárica postparto en dos hatos de ganado Holstein en Aguascalientes. Efecto de la próstata - glandina F_{2a} sobre algunos parámetros reproductivos, Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1986.
41. Rodríguez, A. C.: Estudio de la eficiencia productiva en 4 ranchos lecheros del municipio de Cuautitlán y 5 establos de Atzacapotzalco, Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1976.
42. Rodríguez, L. M.: Evaluación de los parámetros reproductivos en un hato lechero de raza Holstein-Friesian, en la ciudad de Hermosillo, Sonora, Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1978.
43. Ruiseñor, H.: Índices reproductivos de un hato Holstein en la cuenca lechera del D.F., Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1973.
44. Smith, R. D., Erb, H. N. and Oltenucu, P. A.: The relationship between reproductive disorders and their effects on reproductive performance in primiparous Holstein cows. J. Dairy Sci., 68, Suppl. 1 (1985).
45. Smith, R. D., Erb, H. N. and Oltenucu, P. A.: The relationship between reproductive disorders and their effects on reproductive performance and culling in multiparous Holstein cows. J. Dairy Sci., 68, Suppl. 1 (1985).
46. Wagner, W. C.: Improving fertility in dairy cows. J. Am. Vet. Med. Assn., 140: 939-942 (1962)
47. Zarate, A. G.: Comportamiento de algunos índices de la fertilidad en una cría de ganado bovino de raza Friesona en el D.F., Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1975.

48. Zemjanis, R.: Reproducción Animal, diagnóstico y técnicas terapéuticas. LIMUSA, México, D.F. 1984.

CUADRO 1.

Comparación del intervalo entre el parto y el primer calor para vacas revisadas por primera vez a los 15 ó 30 días postparto, tomando en cuenta la época del parto.

EPOCA	PRIMERA REVISION GINECOLOGICA		Promedio para cada época
	día 15 postparto	día 30 postparto	
	Intervalo a primer calor		
Primavera	43 [±] 21 (47)	50 [±] 15 (72)	47 [±] 18 (119)
Verano	41 [±] 16 (87)	53 [±] 21 (59)	46 [±] 19 (146)
Otoño	43 [±] 19 (97)	52 [±] 22 (51)	46 [±] 20 (148)
Invierno	45 [±] 18 (89)	50 [±] 17 (58)	47 [±] 18 (147)
PROMEDIO * POR GRUPO	43 [±] 18 (320)	51 [±] 19 (240)	46 [±] 19 (560)

* Se observaron diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) entre los grupos.

Los valores entre paréntesis indican el número de vacas revisadas en cada época para cada grupo.

CUADRO 2

Comparación del intervalo entre el parto y el primer servicio para vacas revisadas por primera vez a los 15 ó 30 días postparto, tomando en cuenta la época del parto.

EPOCA	PRIMERA REVISION GINECOLOGICA		Promedio para cada época.
	día 15 postparto	día 30 postparto	
	Intervalo a primer servicio		
Primavera	59 [±] 23 (47)	59 [±] 19 (72)	59 [±] 21 (119)
Verano	54 [±] 17 (87)	67 [±] 25 (59)	59 [±] 21 (146)
Otoño	62 [±] 21 (97)	66 [±] 30 (51)	63 [±] 24 (148)
Invierno	57 [±] 15 (89)	63 [±] 20 (58)	59 [±] 18 (147)
Promedio por * grupo	58 [±] 19 (320)	64 [±] 24 (240)	60 [±] 21 (560)

* Se observaron diferencias significativas ($P < 0.01$) entre los grupos.

Los valores entre paréntesis indican el número de vacas revisadas en cada época para cada grupo.

CUADRO 3

Comparación de los días abiertos para vacas revisadas por primera vez a los 15 ó 30 días postparto, tomando en cuenta la época del parto.

EPOCA	PRIMERA VERVISION GINECOLOGICA		Promedio para cada época**
	día 15 postparto	día 30 postparto	
	Días abiertos		
Primavera	81 [±] 40 (47)	112 [±] 70 (72)	100 [±] 62 ^{AB} (119)
Verano	114 [±] 61 (87)	119 [±] 55 (59)	116 [±] 59 ^C (146)
Otoño	94 [±] 46 (97)	130 [±] 89 (51)	107 [±] 66 ^{BC} (148)
Invierno	75 [±] 31 (89)	109 [±] 61 (58)	89 [±] 48 ^A (147)
Promedio por * grupo	92 [±] 49 (320)	117 [±] 69 (240)	103 [±] 59 (560)

* Se observaron diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) entre los dos grupos.

** Las épocas que no comparten al menos una literal son estadísticamente diferentes ($p < 0.01$)

Los valores entre paréntesis indican el número de vacas revisadas en cada época para cada grupo.

CUADRO 4

Comparación de los días en servicio para vacas revisadas por primera vez a los 15 ó 30 días postparto, tomando en cuenta la época del parto.

PRIMERA REVISIÓN GINECOLÓGICA			
día 15 postparto		día 30 postparto	
EPOCA	Días en servicio		Promedio para cada época **
Primavera	22 [†] -31 (47)	53 [†] -65 (72)	41 [†] -56 ^A (119)
Verano	60 [†] -62 (87)	51 [†] -47 (59)	56 [†] -57 ^B (146)
Otoño	33 [†] -41 (97)	67 [†] -82 (51)	44 [†] -60 ^{AB} (148)
Invierno	18 [†] -27 (89)	47 [†] -63 (58)	29 [†] -47 ^A (147)
Promedio por * grupo	34 [†] -47 (320)	54 [†] -65 (240)	43 [†] -56 (560)

* Se observaron diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) entre los dos grupos.

** Las épocas que no comparten al menos una literal son estadísticamente diferentes ($p < 0.01$).

Los valores entre paréntesis indican el número de vacas revisadas en cada época para cada grupo.

CUADRO 5

Comparación de los servicios por concepción para vacas revisadas por primera vez a los 15 ó 30 días postparto, tomando en cuenta la época del parto.

PRIMERA REVISION GINECOLOGICA			
		día 15 postparto	día 30 postparto
EPOCA	Servicios por concepción		Promedio para cada época **
Primavera	1.82 [±] 1.1 (47)	2.44 [±] 1.56 (72)	2.20 [±] 1.42 ^{AB} (119)
Verano	2.54 [±] 1.5 (87)	2.50 [±] 1.34 (69)	2.52 [±] 1.43 ^C (146)
Otño	1.97 [±] 1.13 (97)	2.76 [±] 2.18 (51)	2.52 [±] 1.61 ^B (148)
Invierno	1.62 [±] 0.88 (89)	2.41 [±] 1.79 (58)	1.93 [±] 1.37 ^A (147)
Promedio por * grupo	2.01 [±] 1.22 (320)	2.52 [±] 1.71 (240)	2.23 [±] 1.47 (560)

* Se observaron diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) entre los dos grupos.

** Las épocas que no comparten al menos una literal son estadísticamente diferentes ($p < 0.01$).

Los valores entre paréntesis indican el número de vacas revisadas en cada época para cada grupo.

Cuadro 6

Comparación del intervalo entre partos para vacas revisadas por primera vez a los 15 o 30 días postparto, tomando en cuenta la época del parto.

EPOCA	PRIMERA REVISION GINECOLOGICA		Promedio para cada época **
	dfa 15 postparto	dfa 30 postparto	
Primavera	351±40 (47)	385±73 (72)	372±64 ^{AB} (119)
Verano	384±62 (87)	389±55 (59)	386±59 ^B (146)
Otoño	365±46 (97)	403±88 (51)	378±66 ^B (148)
Invierno	345±31 (89)	379±61 (58)	359±48 ^B (147)
Promedio* por grupo	362±49 (320)	388±70 (240)	374±60 (560)

* Se observaron diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) entre los dos grupos.

** Las épocas que no comparten al menos una literal son estadísticamente diferentes ($p < 0.01$).

Los valores entre paréntesis indican el número de vacas revisadas en cada época para cada grupo.

Cuadro 7

Promedio de los parámetros reproductivos obtenidos en los diferentes establos.

Establo	Intervalo entre parto	Intervalo a primer calor	Intervalo a primer servicio	Días abiertos	Días en servicio	Servicios por concepción
1	367+49 (69)	51+21 (69)	60+21 (69)	97+49 (69)	37+46 (69)	2.05+1.25 (69)
2	373+43 (62)	42+20 (62)	64+23 (62)	103+43 (62)	39+41 (62)	2.24+1.27 (62)
3	367+58 (69)	43+16 (69)	57+17 (69)	97+58 (69)	40+52 (69)	2.30+1.56 (69)
4	371+68 (77)	44+20 (77)	58+18 (77)	98+67 (77)	42+67 (77)	2.14+1.61 (77)
5	370+53 (78)	46+16 (78)	59+14 (78)	100+53 (78)	41+53 (78)	2.12+1.33 (78)
6	366+55 (78)	44+16 (78)	57+26 (78)	96+55 (78)	39+47 (78)	2.15+1.21 (78)
7	395+77 (71)	54+22 (71)	69+25 (71)	125+77 (71)	56+73 (71)	2.63+2.01 (71)
8	382+67 (56)	47+17 (56)	61+22 (56)	108+63 (56)	47+60 (56)	2.19+1.35 (56)
Promedio para cada parámetro	374+60 (560)	46+19 (560)	60+21 (560)	103+59 (560)	43+56 (560)	2.23+1.47 (560)

Los valores entre paréntesis indican el número de vacas revisadas en cada establo para cada parámetro.