



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO



Facultad de Estudios Superiores
"Cuautitlán"

FALLA DE CRIGEN

EVALUACION DEL TRATAMIENTO DE PROGESTERONA
POSTERIOR A LA INSEMINACION ARTIFICIAL Y SU
EFECTO SOBRE LA FERTILIDAD EN VACAS CON
DIFERENTES NUMEROS DE SERVICIOS

T E S I S

QUE PARA OBTENFR EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N

DANIEL CIFUENTES CISNEROS

NICOLAS MARTINEZ ACOSTA

DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. Enrique Esperón Súmano

M.V.Z. Fernando Altamirano Abarca



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.

I N D I C E

RESUMEN.....	1-2
INTRODUCCION.....	3-12
OBJETIVO.....	13
MATERIAL.....	14
METODO.....	15-16
LOCALIZACION.....	17
RESULTADOS.....	18-37
DISCUSION.....	38-39
CONCLUSION.....	40
BIBLIOGRAFIA.....	41-44

R E S U M E N

Este trabajo fué realizado en el establo 187 del Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca Hgo. Dicho establo cuenta con todos los elementos necesarios que requiere una explotación intensiva.

Se formaron 3 grupos de prueba: Grupo 1; 40 vacas de 1 y 2 - - - servicios. Grupo 2; 40 vacas de 3 y 4 servicios. Grupo 3; 33 vacas de 5 y más servicios, éstos grupos se compararon con 3 grupos - - control (resto del hato); Grupo 1; 74 vacas de 1 y 2 servicios.- Grupo 2; 56 vacas de 3 y 4 servicios. Grupo 3; 41 vacas de 5 y - más servicios. Se compararon los grupos que tenían similar número de servicios sin quedar gestantes. Con la finalidad de evaluar -- el efecto sobre la fertilidad de la progesterona exógena aplicada al quinto día posterior a la inseminación artificial.

A todos los grupos de prueba se les aplicó una sola inyección - - intramuscular de 500 mg. de progesterona, el diagnóstico de gesta- ción se efectuó a los 45 días después de la inseminación por - -- palpación rectal.

Los porcentajes de gestación obtenidos en cada uno de los grupos- de prueba (P) y grupos Control (C):

Grupos de 1 y 2 servicios (P) 25.00%, (C) 64.86%.

Grupos de 3 y 4 servicios (P) 55.00% (C) 41.07%.

Grupo de 5 y más servicios (P) 48.48%, (C) 46.34%.

Por medio de la prueba de hipótesis para la diferencia de dos pro- porciones, se encontró que solo hubo diferencias significativas - ($P > 0.05$) entre los grupos de 1 y 2 servicios, siendo el más - bajo para el grupo de prueba, entre los otros grupos no se - - - encontraron diferencias significativas.

Por medio de la prueba de comparacion de medias para muestras -- independientes, se encontró que sólo hubo diferencias significa- tivas ($P > 0.05$) entre los grupos de 1 y 2 servicios, en cuanto al promedio de días abiertos, siendo mayor para el grupo de prueba.

En las vacas no gestantes de los grupos de prueba, se comprobó por medio del análisis de varianza que no hubo diferencias significativas ($P > 0.05$) entre los tres grupos en cuanto a los días del servicio con tratamiento y retorno a calor, tampoco en relación a los días de la fecha del servicio con tratamiento a gestación.

Se determina que el uso de 500 mg. de progesterona en ésta etapa no aumenta los índices de gestación e inclusive en el grupo 1 - - (P), el porcentaje de gestación fué bajo y en los otros grupos -- no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de prueba y grupos control.

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

El creciente aumento de la población y la baja disponibilidad de alimentos, representa uno de los principales problemas de nuestro país, ésto nos obliga a optimizar los recursos naturales y tecnológicos en todas las áreas de producción.

El pueblo mexicano consume menos leche en su dieta que los mínimos recomendables, se estima que el 40 % de la población total nunca toma leche y el 15% lo hace en contadas ocasiones; así mismo el 65 % del consumo lo hacen los adultos, según algunas instituciones consideran el consumo medio per cápita en 270 ml. al día (14).

Se estima en México que de los 2 millones de niños que nacen -- anualmente, 100 mil mueren durante los primeros años de vida, por causas relacionadas con la desnutrición, principalmente en las -- regiones Sur y Sureste, la mitad de las muertes están relaciona-- das a desnutrición e infecciones (27).

En la República Mexicana existen entre 30 y 40 millones de bovi-- nos, de éstos, 8 millones están destinados a la producción de -- leche, de los cuales 1 millón es el ganado especializado en la -- producción lechera (21). Esta cantidad de animales es incapaz -- de cubrir la demanda mínima de leche que es requerida por la po-- blación, por lo tanto es importante aumentar el número de anima-- les y con una mejor calidad genética, que se refleje directamente en la producción láctea.

El problema de la infertilidad en bovinos, cobra mayor importan-- cia bajo explotación intensiva, debido a que en la actualidad se ha enfocado al incremento de la producción de leche a gran escala esto trae consigo, un desbalance en el organismo que predispone -- a alteraciones metabólicas y reduce notablemente su capacidad -- reproductiva (2,7,15).

La infertilidad constituye una pérdida económica importante, debido a su influencia directa en la producción total de por vida en la vaca, disminuyendo el número de reemplazos de un hato frenando el avance genético (2,7).

Entre los principales problemas que causan fracasos en la reproducción de vacas lecheras son: Fallas en la detección del estro, defectos en la inseminación, fallas en la fecundación, muerte embrionaria y muerte fetal (3,7,11,22).

Es esencial buscar el origen del fracaso en la reproducción; entre ellos la mortalidad embrionaria se encuentra de un 20 a 29% (7,11,16). En bovinos se ha considerado en forma general como muerte embrionaria desde el período de cigoto (que va de la fecundación al día 14) al período de embrión (desde el día 15 al día 45). La mortalidad embrionaria se determina debido al incremento de días entre el intervalo de servicios y retorno a estro, cuando el rango usual es de 17 a 25 días (3).

El período crítico de mortalidad del cigoto, fué mostrado en 1973 se encontró que ocurre 5 a 7 días después del servicio, cuando — la mórula va desarrollandose a blastocito (3,5,6,16,17). Los — factores más comunes que causan mortalidad embrionaria son:

Anormalidades Hereditarias; por consanguinidad y anomalidades— cromosómicas (3,7). Una parte de las muertes embrionarias es — inevitable y puede ser considerada normal. Como un medio de elimi nación de genotipos de bajo valor biológico (3).

La desnutrición; derivada de deficiencias múltiples producidas — por raciones inadecuadas, tanto en cantidad como en calidad; se— ha comprobado que la pobre nutrición reduce los niveles de progesterona en el plasma (2,16,17,18,25.) Las carencias de Proteína y Energía originan un bajo contenido de glucógeno en oviducto y — útero, además provocan una disminución en el contenido de progesterona en sangre e influyen sobre el ciclo estral retrasando la — aparición de folículos activos reduciendo el peso del cuerpo — lúteo (2,4,17,18,25). En cuanto a los Minerales, existe antagonis mo entre varios elementos y pequeñas variaciones pueden originar una disminución de progesterona por el cuerpo lúteo, principalmen te P,Mn,Cu,Se. y Zn (1,2,17,26).

Las deficiencias de Vitaminas, A, D y E, provocan niveles más — bajos de progesterona, además la deficiencia de vit. A produce — querantinización del endometrio, afectando la nutrición del — embrión y su posterior fijación. (1,2,4,8,17).

Las altas temperaturas y un elevado grado de humedad aumentan la — incidencia de muerte embrionaria (3,7,16).

Infecciones subclínicas que provocan muerte embrionaria: Brucelosis, Tricomoniasis, Leptospirosis, Vibriosis, virus I.B.R. y — I.P.V. (3,7,11,24).

Un mal manejo reproductivo; provoca deficiencias en el control— de infecciones uterinas post-parto (3,24,32). Inseminación Artificial temprana o tardía (8,9,15). Servicio en el periodo de — máxima lactancia (24).

Así como enfermedades consuntivas (16,24). Tanto la edad como el número de partos tienen un marcado efecto sobre los porcentajes de concepción, ya que en vacas mayores de 7 años el porcentaje de gestación disminuye (7,16), esto se muestra en el siguiente cuadro (16).

RELACION ENTRE LA EDAD Y LOS PORCENTAJES DE GESTACION DESPUES DE LA PRIMERA INSEMINACION.

EDAD (AÑOS)	# DE VACAS	% GEST. PRIM. I.A.
2	15 328	55.9
3	16 019	60.5
4	13 013	63.0
9	2 321	53.6
13	325	42.0

Estos factores influyen negativamente en el establecimiento y — mantenimiento de la gestación.

La gestación desde su inicio está controlada por un aumento en los niveles de progesterona y los niveles de estrógenos relativamente bajos (5,7,11,19). La progesterona es producida por el Cuerpo Lúteo (CL). En 1953 se le empezó a dar la importancia a la secreción de progesterona por el CL en la fertilización normal y en el -- transporte y supervivencia del embrión (12).

Una alteración en el balance estrógenos-progesterona resulta en -- falla de la fecundación o en la implantación (3,5,23). Una falta -- de progesterona durante la fase lútea temprana, posiblemente ten-- ga un efecto en el ambiente uterino deprimiendo la preparación del útero para la implantación del embrión(16). En 1963 se demostró -- que la implantación sólo puede ocurrir en presencia de progesterona (23). En 1972 se encontró que la progesterona es vital para el -- mantenimiento de la gestación temprana (23), también se ha demos-- trado que el CL es esencial en todas las etapas de gestación en bo-- vinos (5,7,11,23). Diversos experimentos han comprobado que al -- producirse la luteolisis se termina la gestación (23,31). El CL se forma en el mismo sitio de la ovulación a partir de las células -- de la granulosa y la teca del folículo, por acción de la Hormona -- Luteinizante(LH) (11).

En 1981 se realizaron estudios histológicos de las células luteíni-- cas, se encontró que a diferencia de las células de la granulosa, -- las células de la teca son pequeñas y más sensibles a producir -- progesterona (12).

El tamaño del CL y su producción de progesterona aumentan rápida-- mente entre los días 3 a 9 alcanzando un peso promedio de 6,4 -- gramos (11,24), el tamaño del CL está correlacionado con su capaci-- dad para producir progesterona (11,24), el CL contiene alrededor -- de 270 mcg. de progesterona y niveles inferiores a 100 mcg. no -- permite la supervivencia del embrión (24).

La vida media de la progesterona producida por el CL es de 20 a 35 minutos, por lo que se requiere una producción continua - - (20,24).

A partir de 1980 se han establecido nuevos conceptos en el control de la función del Cuerpo Lúteo los cuales fueron aceptados en forma general, dentro de estos tenemos:

En 1984 se describió el calcio $2+$ Polifosfoinositol Proteinquinasa C, así como al sistema LH-AMPc como segundo mensajero involucrados en el control de la síntesis de progesterona en el CL de la vaca. Se encontró que las células placentarias bovinas (cotiledones fetales y carúnculas maternas) secretan progesterona - por un mecanismo ciclo nucleótido dependiente de Ca^{2+} (12).

La esteroidogénesis en las células derivadas de la teca es controlada primariamente por mecanismos dependientes del AMPc y la síntesis de progesterona estimulada por LH es inhibida en éstas células por un elevado Ca^{2+} intracelular (12).

La Prostaciclina (PGI-2) es una prostaglandina que tiene un papel luteotrópico (porque regula los niveles de AMPc causando vasodilatación y regulación de la presión sanguínea en el CL), a partir de 1980 se encontró que éste compuesto incrementó la síntesis de progesterona del CL en el día 10 del ciclo, además no tuvo efecto sobre las concentraciones de LH en plasma y que la concentración de PGI-2 se mantuvo en niveles altos en vacas - - gestantes (12).

En 1985 se observó que la administración intrauterina de indometacina en la fase temprana del ciclo (día 4, 5 y 6) inhibe el desarrollo luteínico y acorta el tiempo de vida del cuerpo lúteo, pero en los días 14 a 21 prolongó el tiempo de vida del CL, presumiblemente por inhibición en la producción de prostaglandinas (12).

En 1983 se observó que la Oxitocina del CL es producida en las células de la granulosa y juega un papel en el desarrollo y regresión del CL teniendo poco efecto en la síntesis de progesterona en el día 10.

Posteriormente en 1984 se demostró que la oxitocina exógena en grandes cantidades es luteolítica en la vaca en los días del 2 al 6 del ciclo estral y que la Prostaglandina F₂ exógena es incapaz de causar una regresión luteínica prematura durante el mismo período (12).

En el efecto luteotrópico hacia el CL en la vaca, para la estimulación en la producción de progesterona participan:

a).- Las Hormonas Gonadotrópicas o luteotrópicas: Folículo Estimulante (FSH) y Luteinizante (LH) de la hipófisis anterior necesarias para el mantenimiento del CL (5,23,24), ésto se demostró en algunos experimentos aunque difieren en varios aspectos; en 1980 se encontró una asociación en la secreción de FSH, LH y Progesterona en la vaca, pero se concluyó que la estimulación en la secreción de progesterona fué sólo debido a LH (24,28).

En un estudio in vitro en 1986 se observó que la LH estimuló la secreción de progesterona cerca de un 30% en el tejido lúteo de los días 4 y 5 del ciclo y que el CL nuevo es refractario a la acción de PGF 2 α , la maduración del CL está asociada con un incremento a la sensibilidad a PGF2 α (13). Así mismo en un experimento en el cual se determinó la secreción de hormonas gonadotrópicas en la fase lútea temprana (día 4) y en la fase lútea media (día 11), la frecuencia de FSH fué similar a la LH durante la fase lútea temprana, aunque fué mayor FSH en la fase lútea media (28).

Esto confirma los trabajos realizados en 1970 y 1973 donde se postuló que la Hormona Hipotalámica liberadora de Gonadotropinas era una sola para ambas LH y FSH (24,28).

b).- La acción que el trofoblasto ejerce sobre el endometrio tiene acción luteotrófica (reconocimiento materno), suprimiendo la acción de luteolisinas uterinas (5,23,24). En la vaca no se ha detectado como en otras especies (yegua y mujer) la acción de hormonas gonadotrópicas embrionarias que ejerzan una acción luteotrófica (5,23). En 1974 no se encontró relación entre las concentraciones periféricas de prolactina y la reproducción en vacas (28), se sabe que la prolactina ejerce un papel luteotrófico en la bovea, rata y mujer.

La progesterona mantiene la gestación al producir un ambiente favorable para la supervivencia del embrión en desarrollo e inhibir la motilidad uterina (5,7,23). Se ha comprobado que la secreción uterina está regulada por la prevalencia del balance progesterona estrógenos (3,5,23).

Se ha comprobado que niveles altos de progesterona exógena inhiben la producción de gonadotropinas (11,19), produciendo un efecto -- inhibitorio a nivel hipotalámico evitando la producción de la hormona liberadora de gonadotropinas (6,11,19,22).

Se han realizado trabajos para mejorar los porcentajes de gestación a través del uso de la terapia con progesterona.

En 1984 se utilizó un dispositivo intravaginal de liberación de progesterona (PRID) e implantes hormonales (Sincromate) para -- contribuir al establecimiento de la gestación en vacas Holstein -- en el día 6 posterior a la inseminación artificial, pero no se encontraron diferencias significativas con los resultados del grupo control (10).

En 1985 se realizó otro experimento en el cual se usaron 21 vacas Holstein de tres o más servicios sin quedar gestantes, en el cual se midió la incidencia de disfunción en la fase lútea, se determinaron los niveles de progesterona después de la inseminación -- artificial y la ovulación, de este modo resultó que el 62% de -- las vacas presentaron una disfunción en la fase lútea por bajos -- niveles de progesterona.

Desde un punto de vista práctico los resultados de dicho trabajo sugiere la suplementación de progesterona a los 4 o 5 días después de la inseminación y que posiblemente sea tarde la suplementación de progesterona a los 10 días después de la inseminación -- (16).

En 1987 se utilizó un dispositivo (PRID) posterior a la inseminación, se comparo el uso del PRID del día 5 al 12 y del día 10 al 17 con un grupo control, pero no hubo diferencias significativas entre los tres grupos (22).

También se dan referencias del uso de diferentes dosis de progesterona de 50 a 200 mg. aplicada por diferentes vías durante la gestación temprana, en la que se obtuvo una tasa de concepción del 60% sobre el grupo control que fué del 30% (22).

Aún no se ha delimitado plenamente la utilidad de los tratamientos con progesterona para aumentar la fertilidad, sin embargo se ha adoptado como una práctica la administración de diferentes dosis de progesterona a los pocos días de la inseminación, con el fin de mejorar los porcentajes de gestación, presumiendo que disminuye la mortalidad embrionaria (9,16,22).

Sin embargo se ha cuestionado el beneficio de la aplicación de progesterona exógena en cualquier etapa de la gestación (10).

O B J E T I V O

**ESTE TRABAJO PRETENDE EVALUAR EL TRATAMIENTO DE
PROGESTERONA APLICADA EN EL QUINTO DIA DESPUES
DEL SERVICIO, EN BASE A LA FERTILIDAD.**

M A T E R I A L

- 284 vacas Holstein-Friesian
- 113 frascos de 500 mg. de progesterona
- Jeringas y agujas hipodérmicas No. 18
- Overol
- Botas
- Guantes desechables
- Tarjetas Reproductivas.

M E T O D O

Se formaron 3 grupos de Prueba (P) y 3 grupos Control (C) (resto del Hato), los cuales se dividieron de acuerdo al número de servicios que tenían las vacas sin quedar gestantes:

GRUPOS DE PRUEBA

Grupo 1 - P: 40 VACAS
con 1 y 2 Servicios

Grupo 2 - P: 40 VACAS
con 3 y 4 servicios

Grupo 3 - P : 33 VACAS
con 5 y más Servicios

GRUPOS CONTROL

Grupo 1 - C : 74 VACAS
Con 1 y 2 Servicios

Grupo 2 - C : 56 VACAS
con 3 y 4 Servicios

Grupo 3 - C : 41 VACAS
con 5 y más Servicios

En todos los grupos de Prueba se aplicó una sola inyección de 500 mg. de Progesterona vía intramuscular al quinto día después de la inseminación artificial. En las vacas del resto del hato no se aplicó ningún tratamiento. El diagnóstico de gestación se realizó a los 45 días posterior al servicio por palpación rectal.

Se compararon los porcentajes de gestación entre las vacas de los grupos de prueba y las de los grupos control, complementándose con una prueba de hipótesis para la diferencia de dos proporciones de tratamientos.

Se determinó la proporción de los días abiertos entre los 3 grupos de prueba y grupos control por medio de la técnica estadística de comparación de medias para muestras independientes.

En las vacas que no quedaron gestantes de los grupos de prueba, se utilizó el análisis de varianza (29,30) para comprobar si hubo diferencias significativas entre los tres grupos en cuanto al intervalo del servicio con tratamiento y el retorno a calor. Así como también para comprobar si hubo diferencias significativas en cuanto a los días de la fecha de servicio con tratamiento a la fecha de gestación.

En las vacas de prueba se evaluaron otros eventos como fué la influencia del número de partos sobre los índices de gestación y el número de servicios que necesitaron las vacas para quedar gestantes después del tratamiento. Así como el promedio de días de la fecha de parto a la fecha de tratamiento.

L O C A L I Z A C I O N

El presente estudio se realizó en el estable 187 del Complejo -- Agropecuario Industrial de Tizayuca Hidalgo, se encuentra situado en el Kilómetro 57 de la carretera México-Pachuca.

Cuenta con una precipitación pluvial anual de 64 mm. y una temperatura promedio de 16°C, dicho complejo se encuentra localizado-- geográficamente en las coordenadas 19°50' y 20°21' de altitud - norte y en 98° y 40°25' de longitud oeste (21).

Dicho estable cuenta con todos los elementos necesarios que re-- quiere una explotación intensiva, su población actual es de 280-- vacas.

R E S U L T A D O S

En los cuadros I (P), II (P) se exponen los grupos de prueba de las vacas utilizadas, los cuales constan de: número de vaca, días abiertos, días a primer calor después del tratamiento, días del tratamiento a la gestación y número de servicios después del tratamiento.

En los cuadros I (C), II (P) y III (C) se exponen los grupos control los cuales constan de: número de vaca, número de parto, si gestó en ese servicio y los días abiertos (Nota.- algunas aún no quedan gestantes).

En el cuadro IV se muestran los porcentajes de gestación obtenidos en cada uno de los grupos de prueba y grupos control, por medio de la prueba de hipótesis para la diferencia de dos proporciones, se encontró que entre los grupos de 1 y 2 servicios existieron diferencias significativas ($P > 0.05$) en los porcentajes de gestación, con un 95% de confianza se puede asegurar que la diferencia entre el porcentaje de gestación del grupo de prueba y el grupo control, se encuentra entre 23.01% y 56.7% siendo en estas diferencias el de mayor porcentaje el grupo control.

Entre los grupos de 3 y 4 servicios y entre los de 5 y más servicios, no hubo diferencias significativas ($P < 0.05$) en los porcentajes de gestación entre los grupos de prueba y grupos control los resultados de dicho análisis son mostrados en el cuadro V. En la gráfica I se hace la comparación de los porcentajes de gestación en cada uno de los grupos.

En el cuadro VI se determina el promedio de días abiertos en cada uno de los grupos de prueba y grupos control. Por medio de la comparación de medias para muestras independientes se encontró que entre los grupos de 1 y 2 servicios si hay diferencias significativas ($P > 0.05$) en relación a los días abiertos siendo mayor en el grupo de prueba. En los grupos de 3 y 4 servicios no se encontró diferencias significativas ($P < 0.05$) en los días abiertos y en los grupos de 5 y más servicios tampoco hubo diferencias significativas ($P < 0.05$) en relación a los días abiertos de ambos grupos. En el cuadro VII se muestran los resultados de éste análisis.

En las vacas que no quedaron gestantes de los grupos de prueba, se comprobó por medio del análisis de varianza, que no hubo diferencias significativas ($P < 0.05$) entre los tres grupos en relación a los días del servicio con tratamiento y el retorno a calor, ver cuadro VIII. También por medio del análisis de varianza se determinó que no hubo diferencias significativas ($P < 0.05$) en relación a los días de la fecha de servicio con tratamiento a la fecha de gestación, ver cuadro IX.

En el cuadro X se presenta una relación del número de partos anteriores; en las vacas de los grupos de prueba 87 (76.99%) tenían 3 partos o menos y en el grupo control 110 vacas (64.33%) eran también de 3 partos o menos.

En el cuadro II se muestra el porcentaje de servicios que necesitan las vacas de los grupos de prueba para quedar gestantes después del tratamiento. En la gráfica II se muestra la tendencia a mejorar los índices de gestación post-tratamiento.

En el cuadro III se muestra el promedio de días del último parto a la fecha del servicio con tratamiento.

CUADRO I (P)

GRUPO 1 DE PRUEBA.

	SUMERO DE VACA	DIAS ABIERTOS	DIAS A 1er. CALOR	DIAS DE TX. A GESTACION	SERVICIOS POST. TX.
1.	214	207	23	150	3
2.	222	156	26	103	3
3.	261	291	62	209	5
4.	271	156	19	40	2
5.	284	103	24	24	1
6.	305	55	GESTANTE	---	-
7.	354	206	GESTANTE	---	-
8.	357	302	46	216	3
9.	373	83	15	15	1
10.	415	162	30	51	2
11.	420	92	GESTANTE	---	-
12.	420	149	21	47	2
13.	427	77	GESTANTE	---	-
14.	455	245	37	117	3
15.	460	89	GESTANTE	---	-
16.	460	159	23	56	2
17.	466	169	22	68	2
18.	469	95	GESTANTE	---	-
19.	476	71	19	19	1
20.	492	138	23	23	1
21.	492	81	GESTANTE	---	-
22.	495	252	10	126	5
23.	507	241	20	162	5
24.	509	180	GESTANTE	---	-
25.	531	115	GESTANTE	---	-
26.	534	258	71	128	2
27.	535	231	16	130	5
28.	537	125	18	18	1
29.	538	245	20	42	2
30.	539	137	48	48	1
31.	539	119	25	25	1
32.	550	173	43	43	1
33.	561	108	GESTANTE	---	-
34.	567	110	58	58	1
35.	579	150	21	21	1
36.	609	254	22	131	4
37.	613	223	49	88	2
38.	622	194	66	111	2
39.	631	153	23	64	2
40.	632	167	53	87	2

CUADRO II (P)

GRUPO 2 DE PRUEBA.

	NÚMERO DE VACA	DÍAS ABIERTOS	DÍAS A 1er. CALOR	DÍAS DE TX. A GESTACION	SERVICIOS POST. TX.
1.	254	190	GESTANTE	---	-
2.	299	147	GESTANTE	---	-
3.	348	176	27	27	1
4.	352	172	20	29	1
5.	372	171	GESTANTE	---	-
6.	380	125	GESTANTE	---	-
7.	398	256	19	158	6
8.	398	156	GESTANTE	---	-
9.	410	157	GESTANTE	---	-
10.	423	149	21	21	1
11.	426	182	22	22	1
12.	428	143	GESTANTE	---	1
13.	432	184	51	51	1
14.	440	219	GESTANTE	---	-
15.	440	225	GESTANTE	---	-
16.	448	196	50	117	2
17.	453	168	GESTANTE	---	-
18.	454	75	GESTANTE	---	-
19.	454	107	GESTANTE	---	-
20.	457	162	35	56	2
21.	459	244	20	93	5
22.	460	89	GESTANTE	---	-
23.	461	303	30	70	2
24.	476	156	39	39	1
25.	477	128	GESTANTE	---	-
26.	480	160	GESTANTE	---	-
27.	492	209	GESTANTE	---	-
28.	514	319	52	203	6
29.	527	170	19	19	1
30.	531	279	20	181	4
31.	535	243	71	71	1
32.	537	119	41	41	1
33.	539	324	21	119	4
34.	552	123	GESTANTE	---	-
35.	552	159	GESTANTE	---	-
36.	561	170	GESTANTE	---	-
37.	561	129	GESTANTE	---	-
38.	565	136	GESTANTE	---	-
39.	567	114	GESTANTE	---	-
40.	585	130	19	19	1

CUADRO III (P)

GRUPO 3 DE PRUEBA.

	NUMERO DE VACA	DIAS ABIERTOS	DIAS A 1er. CALOR	DIAS DE TX. A GESTACION	SERVICIOS POST. TX.
1.	273	495	62	237	4
2.	281	160	GESTANTE	---	-
3.	285	233	GESTANTE	---	-
4.	297	326	GESTANTE	---	-
5.	305	208	20	20	1
6.	316	191	GESTANTE	---	-
7.	324	150	15	79	2
8.	348	674	GESTANTE	---	-
9.	390	315	GESTANTE	---	-
10.	400	190	20	64	3
11.	406	298	22	22	1
12.	412	206	GESTANTE	---	-
13.	457	162	GESTANTE	---	-
14.	457	294	40	62	2
15.	459	237	21	96	3
16.	461	273	GESTANTE	---	-
17.	462	317	90	108	2
18.	490	254	GESTANTE	---	-
19.	501	326	65	65	1
20.	504	326	65	65	1
21.	511	383	53	113	3
22.	515	512	20	44	2
23.	526	424	23	253	9
24.	537	264	GESTANTE	---	-
25.	559	196	GESTANTE	---	-
26.	615	266	26	92	2
27.	619	194	GESTANTE	---	-
28.	630	429	25	45	2
29.	634	531	19	120	4
30.	636	402	47	47	1
31.	650	494	GESTANTE	---	-
32.	659	228	GESTANTE	---	-
33.	662	340	GESTANTE	---	-

CUADRO I (C)

GRUPO I CONTROL

	NÚMERO DE VACA	NÚMERO DE PARTO	GEST.	DIAS ABIERTOS	NÚMERO DE VACA	NÚMERO DE PARTO	GEST.	DIAS ABIERTOS
1.	261	5	SI	107	38.	537	1	NO 59
2.	284	6	SI	349	39.	544	1	SI 56
3.	297	6	SI	125	40.	552	3	NO 105
4.	299	7	NO	64	41.	561	2	SI 78
5.	321	5	SI	77	42.	565	1	SI 53
6.	321	7	NO	137	43.	570	3	SI 46
7.	354	5	NO	96	44.	574	3	SI 95
8.	354	7	NO	145	45.	576	3	NO 55
9.	356	5	SI	339	46.	578	1	NO 91
10.	358	7	SI	106	47.	585	3	SI 84
11.	375	7	SI	386	48.	595	1	SI 53
12.	379	4	SI	91	49.	600	3	SI 66
13.	392	5	SI	106	50.	609	1	SI 115
14.	415	4	NO	111	51.	610	1	SI 57
15.	427	3	SI	101	52.	612	2	SI 118
16.	427	4	NO	65	53.	619	1	SI 131
17.	429	4	SI	59	54.	624	2	SI 94
18.	429	5	SI	73	55.	627	1	SI 99
19.	432	1	SI	125	56.	629	2	NO 55
20.	447	5	SI	65	57.	639	2	SI 123
21.	455	5	SI	66	58.	642	1	SI 74
22.	460	5	SI	78	59.	644	1	SI 76
23.	460	1	NO	68	60.	645	1	SI 75
24.	461	4	SI	181	61.	657	2	NO 196
25.	469	3	SI	76	62.	666	1	NO 75
26.	469	5	SI	117	63.	674	1	SI 75
27.	476	3	SI	71	64.	676	1	NO 75
28.	478	2	SI	114	65.	677	1	NO 55
29.	480	4	NO	73	66.	678	1	SI 86
30.	480	3	NO	39	67.	680	1	SI 76
31.	490	4	NO	140	68.	684	1	SI 116
32.	500	2	SI	117	69.	687	1	NO 103
33.	504	1	NO	194	70.	693	1	NO 159
34.	507	1	SI	100	71.	699	1	SI 111
35.	525	2	NO	76	72.	712	1	NO 93
36.	528	4	SI	85	73.	716	1	NO 91
37.	530	3	SI	123	74.	717	1	NO 80

CUADRO II (C)

GRUPO 2 CONTINUA

	NUMERO DE VACA	NUMERO DE PARTO	GEST.	DIAS ABIERTOS	NUMERO DE VACA	NUMERO DE PARTO	GEST.	DIAS ABIERTOS
1.	261	6	NO	150	29.	524	1	NO 124
2.	271	5	SI	136	30.	525	3	SI 106
3.	271	6	SI	156	31.	528	3	SI 106
4.	273	5	NO	213	32.	534	2	SI 64
5.	283	5	NO	378	33.	537	2	NO 151
6.	284	5	SI	113	34.	538	1	NO 223
7.	299	6	NO	163	35.	538	2	NO 182
8.	305	6	NO	463	36.	547	1	NO 144
9.	349	6	SI	137	37.	552	2	SI 112
10.	350	6	NO	128	38.	561	1	NO 166
11.	350	7	SI	115	39.	563	3	SI 134
12.	357	6	SI	182	40.	565	2	NO 116
13.	384	5	NO	266	41.	567	1	NO 112
14.	404	5	SI	148	42.	576	1	SI 119
15.	415	4	SI	161	43.	574	2	SI 404
16.	415	2	NO	162	44.	584	2	NO 144
17.	415	3	NO	142	45.	596	2	NO 155
18.	423	2	NO	126	46.	597	1	SI 102
19.	432	2	SI	184	47.	597	2	NO 193
20.	432	4	SI	178	48.	606	1	NO 153
21.	457	4	NO	166	49.	659	1	NO 123
22.	459	3	NO	95	50.	661	1	SI 252
23.	474	1	NO	106	51.	670	2	NO 135
24.	474	2	SI	196	52.	672	1	SI 202
25.	477	2	NO	91	53.	694	1	SI 95
26.	478	5	NO	92	54.	696	1	NO 138
27.	500	3	SI	99	55.	706	1	NO 132
28.	507	3	NO	137	56.	707	1	NO 95

CUADRO III (C)

GRUPO 3 CONTROL.

	NUMERO DE VACA	NUMERO DE PARTO	GEST.	DIAS ABIERTOS
1.	261	7	SI	493
2.	271	7	SI	158
3.	273	5	SI	495
4.	281	5	SI	458
5.	284	8	NO	169
6.	284	8	SI	247
7.	299	6	SI	186
8.	379	6	NO	218
9.	384	5	NO	414
10.	321	6	SI	304
11.	406	5	NO	221
12.	406	5	SI	298
13.	453	3	NO	199
14.	453	3	SI	221
15.	453	4	NO	242
16.	453	4	NO	263
17.	454	4	NO	160
18.	454	4	SI	189
19.	457	4	NO	306
20.	459	3	NO	119
21.	459	3	SI	125
22.	478	5	NO	229
23.	507	3	SI	301
24.	524	1	NO	207
25.	537	2	NO	197
26.	538	3	NO	162
27.	544	3	SI	423
28.	547	3	SI	192
29.	563	1	SI	140
30.	567	3	NO	242
31.	588	2	SI	265
32.	596	2	NO	241
33.	606	1	NO	288
34.	609	2	SI	254
35.	615	1	SI	266
36.	627	2	NO	270
37.	636	1	SI	402
38.	666	1	NO	231
39.	693	1	NO	223
40.	696	1	NO	250
41.	706	1	NO	203

CUADRO IV

PORCENTAJES DE GESTACION EN CADA UNO DE LOS GRUPOS DE PRUEBA Y GRUPOS CONTROL.

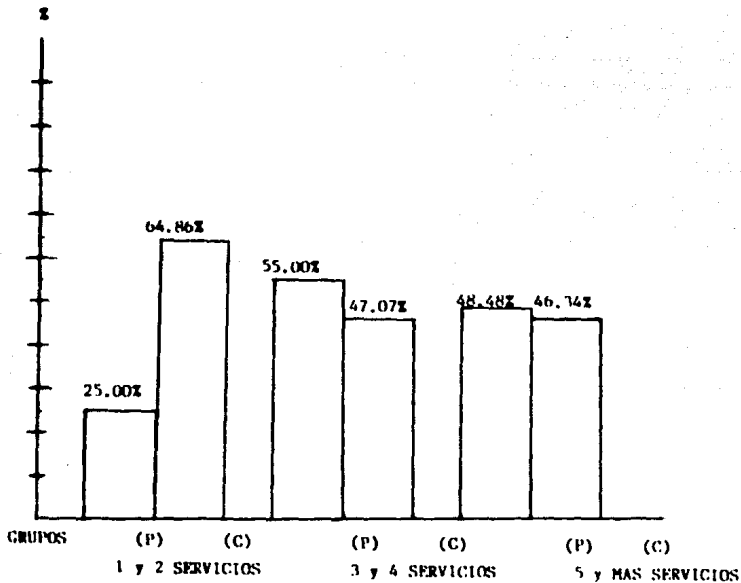
	GRUPOS PRUEBA		GRUPOS CONTROL	
	% GEST.	% NO GEST.	% GEST.	% NO GEST.
1 y 2 SERVICIOS	25.00 (a)	75.00	64.86 (b)	35.14
3 y 4 SERVICIOS	55.00 (a)	45.00	41.07 (a)	58.93
5 Y MAS SERVICIOS	48.48 (a)	51.52	46.34 (a)	53.66

(a) (a) No hay diferencia significativa.

(a) (b) Si hay diferencia significativa.

GRAFICA I

PORCENTAJES DE GESTACION EN CADA UNO DE LOS GRUPOS.



CUADRO V

MUESTRA LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE HIPOTESIS PARA LA DIFERENCIA DE DOS PROPORCIONES.

	GRUPOS 1 y 2 SERVICIOS	GRUPOS 3 Y 4 SERV.	GRUPOS 5 Y MAS SERV.
Z calculada	-4.63	1.36	1.84
r.l.	1.96	1.96	1.96
	+ SI HAY DIF.	NO HAY DIF.	NO HAY DIF.

+ Entre los grupos de 1 y 2 servicios si hay diferencias significativas entre los porcentajes de gestación, ya que rebasa el - - rango de 1.96.

CUADRO VI

PROMEDIO DE DIAS ABIERTOS EN CADA UNO DE LOS GRUPOS DE PRUEBA Y GRUPOS CONTROL.

	GRUPOS PRUEBA		GRUPOS CONTROL	
	GEST.	NO GEST.	GEST.	NO GEST.
1 Y 2 SERVICIOS	109.8	180.76	108.21	95.77
3 y 4 SERVICIOS	150	209.11	147.87	162.97
5 Y MAS SERVICIOS	281.87	340.47	295.63	230.64

NOTA. En las vacas no gestantes de los grupos control aún existen algunas que no han quedado gestantes por lo que aumentará el promedio de días abiertos.

CUADRO VII

RESULTADOS DE LA COMPARACION DE MEDIAS PARA MUESTRAS
INDEPENDIENTES EN RELACION A LOS DIAS ABIERTOS.

	GRUPOS DE 1 y 2 SERV.	GRUPOS DE 3 y 4 SERV.	GRUPOS DE 5 y MAS SERV.
VARIANZA	3982	4691	11946
DESV. STANDAR	12.38	14.18	25.56
T	-4.76	-1.41	-1.99
G.L.	1.9799	1.9840	1.9945
	SI HAY DIF.	NO HAY DIF.	NO HAY DIF.

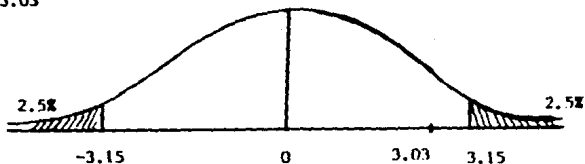
CUADRO VIII

CUADRO OBTENIDO EN EL ANALISIS DE VARIANZA DE LOS DIAS
TRANSCRIBIDOS ENTRE EL SERVICIO CON TRATAMIENTO Y
RETORNO A CALOR, ENTRE LOS TRES GRUPOS DE PRUEBA.

HIPOTESIS NULA = GRUPO 1 = GRUPO 2 = GRUPO 3
HIPOTESIS ALTERNA = GRUPO 1 ≠ GRUPO 2 ≠ GRUPO 3

FUENTE	SC	g.l.	CM
TRATAMIENTOS	1847.58	2	923.79
RESIDUO	18901.44	62	304.86
T O T A L	20749.02	64	

$$F(2,62) = 3.03$$



SE ACEPTA HIPOTESIS NULA

CUADRO IX

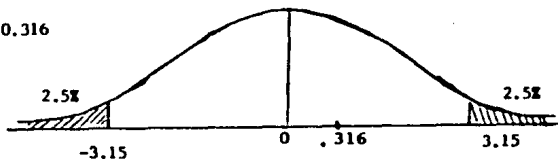
CUADRO OBTENIDO EN EL ANALISIS DE VARIANZA DE LOS DIAS
TRANSCURRIDOS DE LA FECHA DE SERVICIO CON TRATAMIENTO A LA
FECHA DE GESTACION, ENTRE LOS TRES GRUPOS DE PRUEBA.

HIPOTESIS NULA = GRUPO 1 = GRUPO 2 = GRUPO 3

HIPOTESIS ALTERNA = GRUPO 1 \neq GRUPO 2 \neq GRUPO 3

TRATAMIENTOS	2235.31	2	1117.65
RESIDUO	219433.56	62	3539.25
T O T A L	221668.87	64	

$$F(2,62) = 0.316$$



SE ACEPTA HIPOTESIS NULA

CUADRO X

NÚMERO Y PORCENTAJE DE VACAS UTILIZADAS EN LOS GRUPOS PRUEBA Y GRUPOS CONTROL, DE ACUERDO AL NÚMERO DE PARTOS.

NÚMERO PARTOS	GRUPOS PRUEBA		GRUPOS CONTROL	
	%	# VACAS	%	# VACAS
1	30,07	35	32,16	55
2	23,01	26	16,37	28
3	23,01	26	15,79	27
4	7,07	9	9,36	16
5	7,07	9	13,45	23
6	2,65	3	7,02	12
7	3,54	4	4,68	8
8	0,88	1	1,17	2

T O T A L - 100,00 113 100,00 171

CUADRO XI

NÚMERO Y PORCENTAJE DE SERVICIOS POST-TRATAMIENTO EN LOS
TRES GRUPOS DE PRUEBA.

# SERVICIOS	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	TOTAL	%
1	10	10	5	25	38.46
2	11	3	6	20	30.77
3	4	-	3	7	10.77
4	1	2	2	5	7.69
5	4	1	-	5	7.69
6	-	2	-	2	3.08
9	-	-	1	1	1.54
TOTAL	30	18	17	65	100.00%

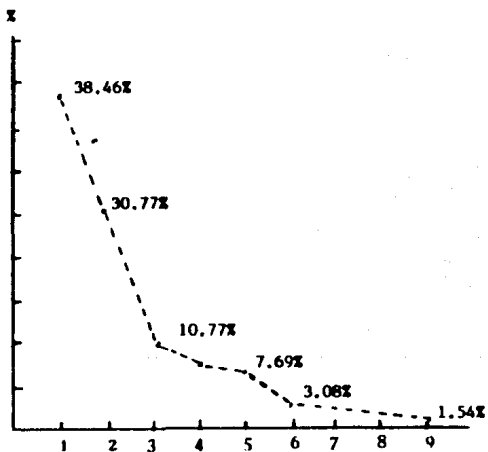
C U A D R O X I I

COMPARACION DEL PROMEDIO DE DIAS, DEL PARTO AL TRATAMIENTO EN LAS VACAS DE PRUEBA.

GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
#	VACAS PROMEDIO	#	VACAS PROMEDIO	#	VACAS PROMEDIO
40	103.2	40	147.2	33	285.09

GRAFICA II

DEMONSTRA LA TENDENCIA A MEJORAR LOS PORCENTAJES DE GESTACION EN LAS VACAS DE PRUEBA, DURANTE LOS PRIMEROS SERVICIOS POST TRATAMIENTO.



SERVICIOS
POST-TRATAMIENTO.

DISCUSION

De los porcentajes de gestación obtenidos, solo hubo diferencias significativas ($P > 0,05$) entre los grupos de 1 y 2 Servicios, siendo en menor porcentaje al grupo de prueba, no se logró determinar el por que hubo tanta diferencia entre los porcentajes de gestación de ambos grupos; 25.00% y 64.86%, ya que entre los otros grupos no se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) en relación a los porcentajes de gestación, los cuales son similares a los obtenidos por Gómez Moreno en 1984 y Nancy Robinson en 1987, en el primero se utilizó el dispositivo intravaginal de liberación de progesterona (PRID) e implantes hormonales (Sincronite) y no se encontraron diferencias con los resultados del grupo control (10). En el segundo se utilizó el dispositivo (PRID) en diferentes tiempos posterior a la inseminación, pero tampoco se encontraron diferencias entre los grupos de prueba y el grupo control (22). Por lo que consideramos en general los resultados semejantes a los obtenidos por estos autores.

Se confirmó que no existen diferencias significativas ($P < 0,05$) en la terapia con progesterona exógena de acuerdo a los trabajos realizados en 1984 y 1987 (10,22), se piensa que el uso de la progesterona exógena no influyó negativamente para el establecimiento de la gestación en esta etapa.

Se detectó también en este trabajo que no influyó negativamente -- sobre los porcentajes de gestación, el número de partos, ya que en las vacas de los grupos de prueba 76.99% tenían 3 partos o menos -- y en los grupos control 64.33% eran también de 3 partos o menos -- esto de acuerdo a otra investigación en donde el porcentaje de -- fertilidad va disminuyendo conforme aumenta el número de partos -- (16).

En relación al promedio de días abiertos, se encontró que sólo -- hubo diferencias significativas ($P = 0.05$) entre los grupos de -- 1 y 2 servicios, aunque en las vacas no gestantes de los grupos -- control aún existen algunas que no han quedado gestantes, por lo -- que aumentará el promedio de días abiertos.

En las vacas que no quedaron gestantes de los grupos de prueba, se observó que las grandes cantidades de progesterona exógena en esta etapa del ciclo, no alteró el número normal de días para la presen tación de un nuevo celo, como se ha identificado con la oxitocina-- (12).

De acuerdo a los datos obtenidos en los grupos de prueba, se apreci~~ó~~ una tendencia a mejorar los porcentajes de fertilidad (gráti-- ca II), ya que ésta fué más alta en los primeros servicios post-- tratamiento.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo, se determina que el uso de la progesterona exógena al quinto día -- después del servicio no aumentó el índice de gestaciones. Sin -- embargo apoyándonos en los trabajos mostrados por Ayalon en -- 1973 (3) y debido a las investigaciones realizadas por Kimura en -- 1985(16) se recomienda para ser más concluyentes el aumentar -- futuras muestras y homogenizar más los grupos de prueba y control por número de servicios y también por días abiertos, para decidir si es benéfico o no el utilizar progesterona en este lapso de la gestación. Es además determinante que el problema de vacas repeti doras y la baja fertilidad no sólo radica en las deficiencias de progesterona para mantener la gestación si no también en otras -- causas como son los factores infecciosos, nutricionales, ambienta les y de manejo reproductivo.

Es importante seguir realizando investigaciones que aumenten al -- máximo los índices de fertilidad, como meta primordial en la -- producción animal.

BIBLIOGRAFIA

1. **ALEGRIA, M.M.T.:** Efecto de la Suplementación de Vitamina A, D, F y Minerales. Sobre la Fertilidad en Becerras Holstein.
TESIS (MVZ). F.E.S.C. 1984.
2. **AVILA, T.S.:** Producción Intensiva de Ganado Lechero.
Continental México, D. F. 1986
3. **AYALON, M.:** A Review of Embryonic Mortality in Cattle.
J. Reprod. Fert. 54: 483-493 (1978).
4. **BEARDEN, H. FUQUAY, J.J.W.:** Reproducción Animal Aplicada.
El Manual Moderno 1982.
5. **COOK, B. HUNTER, R.H.F.:** Systemic and Local Hormonal Requirements for Implantation in Domestic Animals.
J. Reprod. Fert. 54: 471-482 (1978).
6. **DAVIGE, S.T., WIENOLD, J.L., y MILLERS, J.K.:** Influence of Varing Levels of Blood Progesterone Upon Estrous Behavior in Cattle.
J. Anim. Sci. 64: 126-132 (1987).
7. **DE KRUIF, A.:** Factors Influencing the Fertility of Cattle Population.
J. Reprod. Fert. 54:507-518 (1978)
8. **ETGEN, M., WILLIAM, M., REAVES, P.:** Ganado Lechero Alimentación y Administración.
9. **FOULKES, J.A., GOODEY, R.C.:** Fertility of Friesian Cows After Insemination on the Second, Third and Fourth Days of Low Milk Progesterone Concentrations.
Veterinary Record. 122: 135 (1978).

10. **GOMEZ, M.R.A.:** Efecto de Dos Metodos de Suministro de Progestágeno Sobre los Porcentajes de Concepción en Vacas Holstein.
Tesis (MVZ) F.E.S.C. 1984
11. **NAFIZ, E.S.E.:** Reproducción e Inseminación Artificial en Animales.
Interamericana, México, D. F., 1985.
12. **HANSIE, W., BOWD, J.P.:** New Concepts of the Control of Corpus Luteum Function.
J. Reprod. Fert. 78: 756-768 (1986).
13. **HOEDENMAKER, M., GRUNERT, E.:** Influence of Luteinizing Hormone and Prostaglandin F₂ on Progesterone Secretion in Superfuses Minced Bovine Luteal Tissue in the Early Stage of the Estrous Cycle.
Theriogenology. 27; 5: 699-709 (1987)
14. **HOLSTEIN DE MEI.:** Memorias de la Primera Conferencia Internacional sobre Ganado Lechero.
Holstein de México 1985.
15. **HUNTER, R.H.F.:** Inseminación Tardía Reduce la Fertilidad.
México Holstein, 17: 27-29 (1986).
16. **KIMURA, M., NAKAO, M., MORIYOSHI., KAWATA, E.:** Luteal Phase Deficiency as a Possible Cause of Repeat Breeding in Dairy Cows.
Br. Vet. J. 560 (1987).
17. **MAYER, L.:** La Influencia de la Nutrición en la Fertilidad.
Ganadero. 4: 45:55 1978.
18. **MAYNARD, A.I.:** Nutrición Animal.
Mc. Graw-Hill de Mèx. 1981.

19. **MC DONALD, D.E.:** Reproducción y Endocrinología Veterinaria. Interamericana, México, D. F. 1982.
20. **MEYER, L.J.:** Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Unión Tipográfica. México, D. F. 1982.
21. **MUÑOZ, P.N.:** Evaluación del Probiótico Alimenticio a Base de Lactobacilos (**ANIMAL-TRIGGER**) Para Prevención de Diarreas en Bovinos Recién Nacidos del Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca Hidalgo. Tesis (MVZ) F.E.S.C. 1989.
22. **ROBINSON, NANCY, A.:** Effect of Treatment With Progesterone on Pregnancy Rate and Plasma Concentrations of Progesterone in Holstein Cows. J. Dairy Sc. 72: 202-207 (1989).
23. **SAVER, M.J.:** Hormone Involvement in the Establishment of Pregnancy. J. Reprod. Fert. 56: 725-743 (1979).
24. **STEPHEN, J. ROBERTS, D.F.M.:** Obstetricia Veterinaria y Patología de la Reproducción (Teriogenología). Hemisferio Sur México, D. F. 1979.
25. Subcomisión Para Ganado Vacuno de Leche, Comisión de Nutrición Animal, Junta de Agricultura y Recursos Renovables, Consejo Nacional de Investigaciones. Necesidades Nutritivas del Ganado Lechero. Hemisferio Sur México, D. F. 1982.
26. **UNDERWOOD, E.J.:** Los Minerales en la Alimentación del Ganado. Acribia, Zaragoza España. 1969.

27. **VILLEGAS, M.N.A.:** Evaluación de los Parámetros Reproductivos, del Hato de Bovinos de Leche de la F.E.S.C. (1986-1987).
Tesis (MVZ) F.E.S.C. 1988.
28. **WALTERS, D.L., SHAMS, D., SHALLENBERGER, S.:** Pulsatile Secretion During the Luteal Phase of the Oestrous Cycle in Cow.
J. Reprod. Fert. 71: 479-491 (1984).
29. **WAYNE, W.D.:** Bioestadística.
Limusa, México, D. F. 1983.
30. **WILLIAM, C.S.:** Bioestadística.
Fondo Educativo Interamericano, México, D. F. 1981.
31. **WRIGHT, J.K., KIRACOPPE, G.W.:** Short Estrous Cycles and Associated Progesterone in Serum of Beef Heifers Aborted at Various Stages of Gestation.
Theriogenology 29: 497-503 (1988).
32. **ZENJANIS, H.:** Reproducción Animal Diagnóstico y Técnicas Terapéuticas.
Limusa, México, D. F. 1980.