

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



ESTUDIO DE LOS ASPECTOS DE SELECCION Y  
RECOLECCION DE BECERRAS HOLSTEIN  
FRIESIAN PARA SU RECRIA

**T E S I S**

Que Para Obtener el Título de  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a

**GUSTAVO R. CORDOVA VELAZQUEZ**

México, D. F.

7976

1978



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

Con profundo cariño y agradecimiento  
a los sacrificios de mis padres.

Antonio Córdoba Vazquez  
Leonor Velazquez de Córdoba (finada)

Con amor a mi esposa

Rosalba Piñón de C.

A mis hijos:

Deyi

Yeri

Pavel

I N D I C E

	PAGINA
I. INTRODUCCION .....	1
II. MATERIAL Y METODOS .....	4
III. RESULTADOS .....	10
IV. DISCUSION .....	17
V. CONCLUSIONES .....	18
VI. BIBLIOGRAFIA .....	19

## I. INTRODUCCION.

Ya que es de vital importancia el incrementar la producción de leche en México, es de interés para los diversos sectores de la industria lechera analizar los factores que en el presente limitan dicha producción.

El inicio o incremento en la producción láctea encuentra problemas de diversa índole, siendo entre otros los de mayor importancia, los siguientes:

1. Adquisición de animales para reemplazo.
2. Crianza de animales de razas especializadas en la producción de leche.
3. Producción y/o adquisición de forrajes toscos y alimentos balanceados.
4. Construcciones e instalaciones adecuadas para ganado en producción y el destinado a la crianza en forma intensiva (12, 15,20).

Se ha demostrado que en aquellos países donde la ganadería lechera esta altamente desarrollada y tecnificada, uno de los puntos que más atenciones recibe es el de la selección y crianza de los animales con que se incrementan los hatos; enfatizando ésto, la importancia de dar la debida atención al aspecto de selección y crianza de ganado para reemplazo (15,17).

La carencia de información a este respecto en nuestro medio, a

tenido como resultado que éste punto no haya alcanzado el desarrollo — que a su importancia corresponde (10,12,15).

En México, a pesar de tener una ganadería especializada en la — producción de leche constituida por vacas de cierta calidad genética, se han venido desaprovechando un número considerable de crías por diversas razones (1,11,15).

Uno de los factores que contribuyen a esta situación es la falta de conocimientos técnicos para establecer la recría de becerras, desperdiciándose de esta forma el potencial genético e impidiendo la expansión de las explotaciones lecheras (1,15).

Las tendencias actuales se orientan hacia la crianza de becerras en forma intensiva en centros especializados, existiendo un considerable riesgo de enfermedades propias de los recién nacidos (1,5,6,7,9,13, 15,17).

Para disminuir los riesgos en la crianza de becerras es necesario que existan normas de calidad y ciertos requisitos médicos para saber cuáles son las mejores y asegurar en parte su viabilidad durante sus — primeras semanas de vida (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,15,16,17). Por tan to es recomendable establecer sistemas de selección y recolección de las becerras encaminados a obtener animales adecuados para la crianza

Este trabajo trata de analizar el sistema de selección y recolección en un Centro de Recría de becerras para establecer cuál es el método práctico.

El presente estudio se realizó en base a 2 años de experiencia en la selección y recolección de becerras Holstein-friesan de 3 a 5 días de edad, para su crianza en el Centro de Recría de ganado lechero, ubicado en el municipio de Tepetzotlán, México propiedad del Fideicomiso: "Fondo del Programa Descentralización de las Explotaciones Lecheras del Distrito Federal", del Banco Nacional de Crédito Rural, S. A. Estos animales serán utilizados como reposición de hatos lecheros.

## II. MATERIAL Y METODOS.

Para la realización de éste trabajo se utilizaron 450 becerras - menores de 10 días de edad, provenientes de 14 establos de la zona Urbana del Distrito Federal, 2 ranchos del Estado de México, 14 establos ejidales, de Celaya, Gto., 10 ranchos del Estado de Hidalgo.

### Material de Laboratorio

- Pipetas de 10 ml.
- Pipetas de 1 ml.
- Solución de sulfato de Zinc (0.208 g de  $ZnSO_4$ /1 000 ml.  $H_2O$  - destilada) para la determinación de niveles de inmunoglobulinas. (1).
- Centrifuga Dynac de 3 000 r.p.m. para 8 tubos.
- Colorímetro EEL 197 Spectro.
- Cajas de Petri-Pyrex de vidrio.
- Estufa de cultivo.
- Medios de cultivo:
  - a) Líquidos - caldo Selenite
  - b) Sólidos - Agar verde brillante y Agar Mc.Conkey (3,9,15,-16).
- Antisuero de Salmonella polivalente serotipos grupos A-I. <sup>1/</sup>

### Material para la Selección de Becerras

- Agujas hipodermicas de barril No. 18 x 1 1/2.

---

<sup>1/</sup> Labs. Difco.

- Tubos de ensayo de 5 ml. Pyrex.
- Hisopos estériles.
- Tubos de ensayo de 10 ml. Pyrex - conteniendo caldo Selenite.
- Sistema de registros (anexo # 1).

#### Material de Recolección

- Cámara fotográfica de revelado instantáneo (Polaroid).
- Registros (anexo # 2).
- Aretes de plástico.
- Aretador de estrella.
- Medicinas : Antibiótico de amplio espectro,  
Bolos de antibióticos específicos para entereobacterias.

#### Material para la Selección y Recolección

- Camioneta Ford pick-up (F-100) especialmente adaptada con:
  - a) Una caseta cerrada, con 6 cubículos individuales de lámina galvanizada -las medidas de los cubículos son: .80 mt. de ancho, 1.20 mt. de largo, 1.00 mt. de altura-.
  - b) Piso de rejilla transversales de madera con separación de 1.5 cms. entre ellas.
  - c) Sistema de ventilación forzada: ventilador y extractor de aire en la parte superior de los cubículos (techo de la caseta).
  - d) Sistema de drenaje con declive hacia el centro.
  - e) Tanque de agua en la parte posterior inferior de la caseta.

f) 6 gavetas en el cuál se aloja el material y equipo propio de la selección y recolección de las beceras.

g) Báscula romana para 100 kg.

### Equipo

- Termómetro.
- Estetoscopio.
- Botas de hule.
- Desinfectantes: Cloro y Formol al 5%.

### Métodos

Considerando que el decidir a criar una becerro destinada a la reposición es en sí un riesgo, es necesario que existan estandares de calidad y ciertos requisitos médicos para saber cuáles becerros son las mejores y asegurar su viabilidad y éstos son:

1. Hijas de toro probado (positivo). -producto de Inseminación - artificial-.
2. Hijas de parto simple.
3. Examen Clínico General, el cuál comprende:
  - 3.1 Aspecto general del animal.
  - 3.2 Detección de defectos congénitos.
  - 3.3 Aparato Digestivo. Por auscultación del vientre, así - como revisión de la cola y escudo para detectar si existe diarrea y características de ésta.
  - 3.4 Aparato Respiratorio. Auscultación pulmonar, presencia de secreción nasal, tos, hipertermia.
  - 3.5 Aparato Locomotor. Por palpación de miembros, poniendo

especial atención en las articulaciones así como en sus aplomos.

- 3.6 Aparato Circulatorio. Por auscultación de corazón.
  - 3.7 Palpación de ombligo. Para descartar alguna alteración.
  - 3.8 Palpación de ganglios. (precrurales y preescapulares).
  - 3.9 Pelo, piel y mucosas aparentes. Por inspección.
  - 3.10 Determinación de constantes fisiológicas.
  - 3.11 Ojos, oído y morro. Por inspección directa.
4. Muestras para análisis de laboratorio:
- 4.1 Niveles séricos de inmunoglobulinas mínimos de 18 U. determinados por el método de turbidez de Sulfato de Zinc.
  - 4.2 Ser negativas a Salmonella. Por toma de hisopo oral y rectal.
5. Determinación del peso de la becerro mínimo de 30 kg. (a excepción de vacas primíparas).

Si la becerro pasa el primer examen clínico se identifica provisoriamente con crayón o medalla y se anota en el registro (anexo # 1).

Las madres de estas becerros fueron seleccionadas en base a producción por lactancia, libres de tuberculosis y brucelosis, siendo clínicamente sanas.

El mecanismo empleado durante la selección fué el siguiente:

- En los establos del D.F. se obtenían diariamente por vía telefónica el número de partos y existencia de las becerros, para ser seleccionadas.
- Se visitaron 2 veces por semana los establos ejidales de Celaya, Edo., de México y los ranchos de Hidalgo.

Entre las 18 y 24hs. de nacidas se obtiene una muestra de sangre, sin anticoagulante, por punción de la vena yugular para la obtención del suero sanguíneo, para determinar los niveles séricos de inmunoglobulinas en base a la prueba de turbidez del Sulfato de Zinc (2). Además 2 hisopos (bucal y rectal) en caldo Selenite para enriquecimiento, para la detección de Salmonella por cultivo en verde brillante y serológico por aglutinación de las colonias sospechosas con antisuero polivalente O serotipos grupos A.I. (14).

Se identifican las muestras de heces y sangre con el número provisional dado a la becerra.

Se llevan las muestras al laboratorio del Centro para análisis — junto con los registros de ingreso correspondientes.

Una vez efectuadas las pruebas se procede a recolectar los animales seleccionados. Esto se efectúa a las 48hs. después de tomar las — muestras para el laboratorio, ya que para el análisis de éstas y la obtención de resultados se requiere de ese tiempo.

El mecanismo que se sigue para la recolección es el siguiente:

- El Médico Veterinario Zootecnista recolector, ya con los resultados de laboratorio se traslada al lugar donde se encuentran las becerras y practica un segundo examen clínico a la becerra. Si el animal es aceptado se llena el registro de ingreso (anexo # 2) se identifica a la becerra, mediante un arete de plástico numerado; se toman 2 fotografías del lado derecho de la becerra, se recaba la firma del ganadero o encargado del establo en una de las fotografías y la anexa al registro de ingreso. Se firma

la otra fotografía y se le entrega al ganadero o encargado — (15). El pago de la becerro se hace por medio de un recibo, el cuál es firmado por el Médico Veterinario Zootecnista recolector y entregado el original al ganadero. Se administra a las becerras un bolo (antibiótico oral específico para enterobacterias) sólo en casos específicos como preventivo, para la presentación de problemas neumónicos o fiebre de embarque a consecuencia de la tensión a que se someten las becerras, durante su transportación al Centro de Recría.

Una vez hechos todos los puntos anteriormente citados, las becerras son transportadas al Centro en camionetas especialmente adaptadas para este fin. En aquellos lugares, que se encontraban a más de 2hs. de distancia del Centro de Recría se les administra un litro de suero glucosado al 2% o agua bidestilada oral a las becerras, ya que los lugares en que se recolectan las becerras son distantes, en otras condiciones no sería necesario.

Llegando las becerras son pesadas y se práctica un 3er. examen — clínico con el objeto de conocer si la tensión a que se sometieron les afectó. Los animales afectados por el transporte fueron aislados (para tenerseles bajo observación, instituyéndosele el tratamiento adecuado).

En el caso de que la becerro haya sido rechazada ya sea durante su selección, en las pruebas de laboratorio o en la recolección se elabora un reporte de causa de rechazo (anexo # 3). Este es firmado y el original entregado al ganadero o encargado del establo o rancho, se recaba la firma del ganadero o encargado en la copia, que se conserva en el Centro de Recría.

### III. RESULTADOS.

1. Fueron sujetos de selección 450 animales, de éstos fueron - aceptados para su crianza 200 que llenaron los requisitos que el Centro establece para su aceptación:

- Ser hijas de madres seleccionadas y toros probados.
- Clínicamente sanas.
- Niveles séricos de inmunoglobulinas mínimos de 18 U. de ZNSO<sub>4</sub>.
- Ser negativas a Salmonella.
- Peso mínimo de 30 kg. (a excepción de vacas primíparas).

Es necesario hacer mención que fueron aceptados animales fuera de los requisitos anteriormente citados y que se mencionan a continuación:

- Se aceptaron animales con diarrea habiéndose estimado las características de ésta, con niveles séricos de inmunoglobulinas mayores de 20 U. de ZNSO<sub>4</sub> y con un peso mayor de 30 kg. siendo negativos a Salmonella.
- Se aceptaron animales con bajos niveles séricos de inmunoglobulinas (menores de 18 U. de ANSO<sub>4</sub>) con 15 días de edad, clínicamente sanos (12,19).
- Se aceptaron animales positivos a Salmonella, siendo clínicamente sanos y con niveles séricos de inmunoglobulinas de 20 U. de ZNSO<sub>4</sub> en adelante.

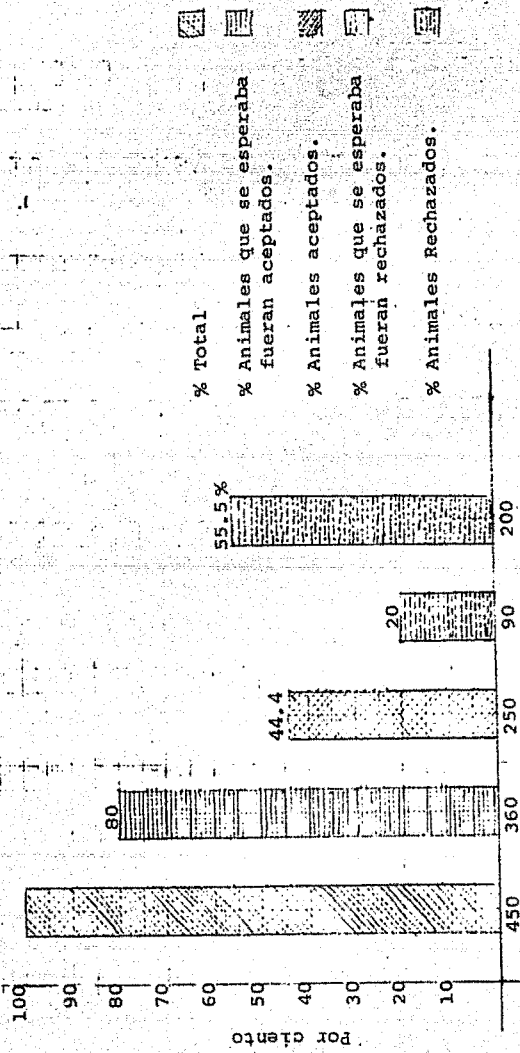
La tensión a que son sometidas las becerras, durante su transporte se minimizó con la aplicación de un antibiótico parenteral de amplio

espectro, de un bolo (antibiótico oral específico para enterobacterias) y de suero glucosado al 2%. También contribuyó contar con el vehículo especialmente adaptado.

2. Del total de animales seleccionados, fueron rechazados 250 y las causas de rechazo que más se detectaron son evidentemente errores - en el manejo de la becerro durante sus primeras horas de vida, así como instalaciones inadecuadas y falta de higiene en los lugares destinados a las mismas.

3. En la gráfica # 1 se encuentra la cantidad de animales muestreados (100%) de éstos, el 44% fué aceptado y el 55.5% se analizaron las causas de rechazo dando los resultados que se aprecian en el cuadro # 1.

GRAFICA # 1



Número de animales

CUADRO NUMERO 1.

ORDEN	CAUSAS DE RECHAZO	No. de Animales	%
1	Bajos niveles de inmunoglobulinas.	134	53.6 <sup>1)</sup>
2	Positivos a Salmonella (clínicamente enfermos).	25	10
3	Otros:	20	8
	Vendidos antes de ser recolectados.	14	
	Muertos.	4	
	Abscesos submaxilares.	2	
4	Neumonía.	14	5.6
5	Onfaloflebitis.	13	5.2
6	Defectos congénitos:	11	4.4
	Hernias (severas).	4	
	Free-Martin.	1	
	Contracción de ligamentos flexores.	5	
	Vencimiento de talones.	1	
7	Diarrea severa.	10	4
8	Peso inferior al establecido. (no siendo vaca primípara) <sup>2)</sup>	9	3.6
9	Artritis.	8	3.2
10	Onfalitis severa.	6	2.4
	TOTAL:	250	100.0%

1) El 19.6% estaban asociadas con una o más entidades patológicas como diarrea, deshidrataciones severas, onfalitis, neumonías.

2) 30 kg.



**CENTRO DE RECRIA**

**REGISTRO DE SALUD DURANTE EL PERIODO DE LACTANCIA**

**ESTABLO**

NOMBRE DEL GANADERO \_\_\_\_\_ CLAVE DEL ESTABLO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_  
 DIRECCION \_\_\_\_\_ FECHA DE NACIMIENTO DE LA BECERRA \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_  
 HORA APROXIMADA DEL NACIMIENTO \_\_\_\_\_ Nº DE PARTO \_\_\_\_\_ IDENTIFICACION DE LA MADRE \_\_\_\_\_  
 RAZA \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL PADRE \_\_\_\_\_ REGISTRO Nº \_\_\_\_\_  
 PRIMER EXAMEN CLINICO \_\_\_\_\_

7n 304 \_\_\_\_\_ FECHA DE LA MUESTRA \_\_\_\_\_ SE DESINFECTO EL OMBLIGO \_\_\_\_\_ QUE SE  
 USO \_\_\_\_\_ FECHA DE LA DESINFECCION \_\_\_\_\_ TEMPERATURA \_\_\_\_\_ SE LE DIO  
 CALOSTRO \_\_\_\_\_ CUANTOS DIAS \_\_\_\_\_ QUE CANTIDAD \_\_\_\_\_ A QUE HORA FUE SU ULTIMO  
 ALIMENTO \_\_\_\_\_ HABIA MAMADO \_\_\_\_\_ RAZA DE LA BECERRA \_\_\_\_\_  
 SEGUNDO EXAMEN CLINICO \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ TEMPERATURA \_\_\_\_\_

ARETE PROVISIONAL \_\_\_\_\_

**CENTRO DE RECRIA**

PESO AL RECIBIR \_\_\_\_\_ TEMPERATURA \_\_\_\_\_ EXAMEN CLINICO \_\_\_\_\_

HORA EN QUE TOMARA SUS PRIMEROS ALIMENTOS \_\_\_\_\_ CANTIDAD DE CONCENTRADO \_\_\_\_\_

CANTIDAD DE SUSTITUTO \_\_\_\_\_ BECERRERA ASIGNADA \_\_\_\_\_ OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ FECHA DE RECEPCION \_\_\_\_\_

**GRAFICA DE TEMPERATURA**

DIAS																				
°C																				
41.0																				
40.5																				
40.0																				
39.5																				
39.0																				
38.5																				
38.0																				
37.5																				
37.0																				

**S A L U D**

PULSO																				
RESP.																				
DIAR.																				
COMR.																				
TRAT.																				

**ALIMENTACION**

LEGIE																				
CONC.																				

PESO AL SALIR \_\_\_\_\_ FECHA DE SALIDA \_\_\_\_\_

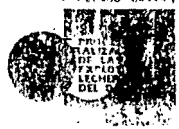
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES ZOOTECNICAS, S. R. L.  
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

ANEXO # 3

7301-26/01  
Sep. 21, 1976

### CENTRO DE RECRÍA

### REPORTE EXPLICANDO LOS MOTIVOS POR LOS QUE SE RECHAZA UNA BECERRA



FECHA:

NOMBRE DEL GANADERO: _____
DIRECCION: _____

FECHA DE NACIMIENTO	<input type="text"/>
ARETE PROVISIONAL N°	<input type="text"/>
ARETE DEFINITIVO N°	<input type="text"/>

NOMBRE DEL PADRE: _____	REG. N° _____	N° DE LA MADRE _____	PARTO 1:º _____
-------------------------	---------------	----------------------	-----------------

LOS MOTIVOS POR LOS QUE SE RECHAZA LA BECERRA SON LOS SIGUIENTES:


FIRMA AUTORIZADA

#### IV. DISCUSION.

Ya que más del 50% de los animales que fueron sometidos a la Selección no llenaron los requisitos previstos.

Al analizar las causas principales de rechazo nos encontramos con que la mayoría de ellas están ligadas íntimamente a las deficientes -- prácticas de manejo que se realizan en los bovinos neonatos y en las vacas antes y después del parto como son:

- Falta de ingestión de calostro durante las primeras óhs. de nacido o ingestión inadecuada de éste.
- Instalaciones inadecuadas, así como falta de higiene de las mismas.
- Falta de desinfección del ombligo.

Por lo anteriormente citado es necesario crear programas de extensión y divulgación dirigidos tanto a los ganaderos como a los técnicos, para evitar al máximo la pérdida de futuras vacas productoras.

## V. CONCLUSIONES.

1. La Selección y Recolección de becerras bajo este sistema disminuye problemas en la crianza. Esta observación coincide con los trabajos desarrollados por Malagón y Sánchez Rubio (1977-78).

2. Los animales seleccionados y recolectados bajo este sistema han llegado a un destete precoz de 35 días con el peso esperado y en buenas condiciones de salud.

3. El éxito de la crianza masiva de bovinos en un Centro de Recría depende en mucho de la calidad de los animales que en él se desarrollan, de aquí la importancia de la Selección a que son sometidos.

VI. BIBLIOGRAFIA.

1. ACOSTA R.: Manual de Prácticas de Medicinas Preventiva en la Etapa de Lactancia en un Centro de Recría de Becerras Holstein-Friesian. Tesis de Licenciatura F.M.V.Z., U.N.A.M. 1978.
2. ARVEA, C.S.: Determinación de los Niveles de Inmunoglobulinas por el Método de Turbidez de Sulfato de Zinc, en Becerros recién nacidos como elemento para formar un criterio en la selección de animales destinados a la crianza. Tesis de Licenciatura F.M.V.Z., U.N.A.M. México 1973.
3. BLOOD D.C. Y J.A. HENDERSON.: Medicina Veterinaria. Edit. Interamericana, S.A. México 1969.
4. BUSH, L.J. AGUILERA, M.A., ADAMS, G.D.: Absorption of colostral immunoglobulins by newborn dairy calves. Departamenest of animal sciences and industry and E. W. Jones, Clinical Research, College of Veterinary Medicine. Oklahoma 1971.
5. CUEVAS, S.: Cría de becerras Lecheras a bajo costo. Fondo de Garantía y Fomento para la agricultura, ganadería y avicultura. México - 1973.
6. DE LA FUENTE, E.G.: Studies on neonal Calf Diarrhoea. Tesis Submitted for the degree of Doctor Philosophy in the Faculty of Veterinary. Medicine University of Glasgow. England 1970.
7. FISHER, E.W., DE LA FUENTE, G.H.: Antibióticos and Calf Diarrhoea -

- the effect of serum immunoglobulins concentrations. Department of Veterinary Medicine University of Glasgow 1971.
8. HERNANDEZ, B.J.: Incidencia de Enterobacteriaceae y Correlación Sintomática en Becerra Recién Nacidas. Tesis de Licenciatura. F.M.V.Z., U.N.A.M. 1976.
  9. KING, J.O.L.: Transport of Animals. The Universities for Animal Welfare. School of Veterinary Science. University of Liverpool. 1970.
  10. MADRIGAL, P.J.: Terneros Lechería y su Crianza Artificial. Banco Nacional de Nicaragua. Depto. Técnico Managua, D.N. 1975.
  11. MALAGON, C.: Relación de los Niveles de Inmunoglobulinas con la presentación de enfermedades en la Crianza a Destete Precoz en Becerras de la raza Holstein-Friesian. Tesis Profesional F.M.V.Z., U.N.A.M. 1976.
  12. MALAGON, C.: Comunicación Personal, Tepotzotlán Edo. de México. 1976-77.
  13. MARTIN, S.W.: C.W. Shwabe and C.E. Franti., Dairy Calf mortality rate influences of management and housing factors on Calf mortality rate in Tulare Country, Am. J. Vet. Res, 36: 1105: 1975.
  14. PELUFFO, C.: Método simplificado de Diagnóstico Serológico de Salmonellosis. Centro Panamericano de Zoonosis. O.M.S. Buenos Aires, Argentina 1973.
  15. RENDON, F.H.: Elaboración de un Proyecto para un Centro de Recría

de Becerras Holstein-Friesian. Tesis Profesional F.M.V.Z., --  
U.N.A.M. 1973.

16. ROMERO, S.E.: Determinación de la Flora Intestinal en Bovinos de la raza Holstein-Friesian desde el momento de nacimiento hasta 15 días de edad. U.N.A.M. 1971
17. ROY, J.H.: El Ternero Vol. I y II Editorial Acribia España -- 1972.
18. R. Quevedo, J., M. GROSSO, A. PEREZ CATAN, E.: Brote de Calibacilosis en terneros recién nacidos. 4<sup>o</sup> Congreso Panamericano de Medicina Veterinaria. México 1962.
19. SANCHEZ M.: Estudio comparativo entre 2 Métodos de Alimentación de Becerras Lactantes de la raza Holstein-Friesian. Tesis Profesional F.M.V.Z., U.N.A.M. 1977.
20. SOTO G.: 8 Proyectos de Unidad Tipo de Explotaciones de Ganado Bovino. Fondo de Garantía. Banco de México, México D.F. 1971.