



241127

**Universidad Nacional  
Autónoma de México**  
Facultad de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia



**"Contribución al Estudio de las Causas de  
Mortalidad de Becerras en un Centro de  
Recría en el Estado de Hidalgo"**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P r e s e n t a :**

**Francisco José Hernández Cerón**

**Asesor: MVZ. Armando Mateos Poumián**

**México, D. F.**

**1984**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## CONTENIDO

I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCION	2
III. MATERIAL	14
IV. METODO	17
V. RESULTADOS	18
VI. DISCUSION	23
VII. CONCLUSIONES	26
VIII. BIBLIOGRAFIA	27

## I. RESUMEN.

La falta de animales de reemplazo para hatos lecheros es un problema muy importante, ya que debido a su elevada mortalidad neonatal no se puede mantener la población de vacas a un nivel constante. Esto es una causa que haya deficiencia en la producción de leche y por lo tanto se tenga que importar leche en polvo.

Para contribuir al conocimiento de las causas de mortalidad, se hicieron 50 necropsias en un centro de recria del estado de Hidalgo, observandose las lesiones macroscópicas y llevando muestras de estas lesiones al departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. para observar las lesiones microscópicas y así junto con un protocolo de necropsias poder llegar a un diagnóstico integral de cada becerra.

En vista de los resultados obtenidos se concluyó que las principales causas de mortalidad en becerras de 3 a 62 días de edad fueron: Diarreas (64%), Neumonias (50%); entre estas estan: Bronconeumonia, Neumonia fibrinosa y Tromboembólica. En 13 casos (26%) se encontraban asociadas la Diarrea y Neumonia, y otras como: abscesos en ómblico (10%), pleuritis (30%), peritonitis (8%), y un 14% por desplazamiento de abomaso, artritis, meteo-rismo, nefritis, y anomalias congenitas como : persistencia del conducto arterioso.

## II. INTRODUCCION.

La base de la Ganaderia Mexicana y en especial de la producción bovina esta en su recria, por lo que es necesario evitar las muertes de becerras destinadas para reemplazo. Esto permitira elevar la producción de carne y leche, alimentos básicos necesarios para la alimentación correcta del mexicano y contrarrestar el problema de la escasez de alimentos de origen animal (15).

México actualmente realiza gastos que se calculan entre 2 - 3 mil millones de pesos por concepto de importación de animales lecheros de reemplazo y de leche deshidratada destinada al consumo humano, asi en 1975 de los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá se importaron 50 000 cabezas, esto demuestra que la Ganaderia Nacional no ha sido capaz de crear la infraestructura necesaria para poder satisfacer la demanda de reemplazos y cubrir las necesidades de leche (9, 23).

El Instituto Nacional de la Leche reporta que en 1981 se importaron 25 182 vaquillas y en 1982 hasta octubre 8 600 vaquillas (16).

Para la prevención de las pérdidas en las explotaciones de bovinos lecheros, reviste especial importancia el control de las enfermedades del becerro.

La mortalidad en becerros puede ser observada en pequeños hatos, grandes hatos y en becerrerias convencionales.

Los factores de manejo de becerras más importantes en mejora de la producción de leche son: la pronta identificación del animal y el descornado, así como eliminando las tetras extras, alimentandolas con heno de alta calidad, y teniendo el área de becerrerias separada (7).

Los becerros jovenes son susceptibles a muchas enfermedades y frecuentemente sufren por varias complicaciones pero las gastroenteritis

y neumonías son de primera importancia, siendo los factores predisponentes relacionados con la crianza, alimentación y manejo los más importantes (3).

El manejo adecuado de la vaca antes del parto, las condiciones higiénicas correctas del paridero y los cuidados que se prodigan al recién nacido tales como: desinfección del cordón umbilical, permitirle mamar calostro durante las primeras 3 horas de vida, disminuirán las posibilidades de cualquier infección. Se ha comprobado que el confinamiento estrecho de becerros de menos de 2 semanas de edad bajo malas condiciones higiénicas, humedad relativa superior al 70%, ventilación defectuosa y temperatura ambiental menor de 13°C aumentan la incidencia de enfermedades (15, 26).

Existen varios padecimientos que son las causas principales de mortalidad en los becerros, estas de acuerdo a su importancia son:

#### COLIBACILOSIS.

La enfermedad es extensamente reconocida por todo el mundo, es la que produce mayor mortalidad de becerros, observándose que del 25 al 30% de las muertes en becerros son debidas a colibacilosis. Becerros de todas edades, razas y tipos son afectados, pero la mortalidad es mayor durante las primeras 2 semanas de vida hasta el primer año principalmente en largos confinamientos cerrados en becerrerías, durante los meses de invierno.

Causa: Escherichia coli es una bacteria cosmopolita que se transmite por el agua y los alimentos contaminados con materias fecales. Los síndromes asociados con colibacilosis de los becerros han sido clasificados en tres por Gay sobre la base de hallazgos clínicos y bacteriológicos, tomando en cuenta la posible patogenia:

1) Colisepticemia. La mayoría de los casos de colibacilosis séptica suceden durante los primeros días de vida. Los becerros enfermos presentan fiebre y se encuentran débiles. Tienen frecuencia cardíaca y respiratoria elevadas y puede o no haber diarrea.

La colisepticemia es más frecuente en becerros privados de calostro. El becerro muere rápidamente a causa de una fase de bacteremia. En algunos casos el curso de la enfermedad es más prolongado y

E coli se localiza en los tejidos de uno o más órganos, dando origen a una variedad de síndromes clínicos. E coli parece tener predilección por las articulaciones y las meninges, de tal manera que la poliartritis y la meningitis son secuela frecuente de la septicemia.

2) Enterotoxemia. Caracterizada también por colapso y muerte rápida del becerro. Sin embargo, está asociada con la proliferación de ciertas cepas de E coli en el intestino, sin bacteremia. La muerte es producto de una toxemia.

3) Colibacilosis entérica. Es la parte del síndrome diarreico, es la más frecuente y aparece durante las tres primeras semanas de vida, las heces son pastosas, acuosas de color amarillo o blanco o en ocasiones con estrías de sangre, la defecación es frecuente y el olor de las heces es desagradable, temperatura de 40 C, taquicardia, depresión, inactividad, deshidratación rápida y dolor abdominal. A la necropsia: ojos hundidos, piel reseca, hemorragias en mucosa palpabral, petequias en el epicardio, pulmones congestionados, y puede haber hemorragias en la mucosa principalmente en duodeno, puede haber en ocasiones enteritis catarral (3, 5, 15, 18). Durante mucho tiempo se ha considerado a Escherichia coli como el agente causal primario de la diarrea de los becerros, sin embargo en el año de 1966 este concepto comenzo a ser modificado considerandose la posibilidad de que fuera otro agente causal primario de la

enfermedad y que E coli fuese un agente secundario que entrara después de una sensibilización previa debido al otro agente, en este caso un virus.

En la Universidad de Nebraska se aislo un agente viral que resultó ser un Reovirus del género Orbivirus familia Reoviridae.

La infección por reovirus generalmente ocurre dentro de las 96 horas siguientes al nacimiento, teniendo el virus un período de incubación de 13 horas.

Aunque es E coli quién ocasiona la muerte de los becerros, el agente patógeno primario es el virus que actúa como agente desencadenante de la diarrea (4).

### SALMONELOSIS.

Es una enfermedad contagiosa, aguda que se caracteriza por fiebre moderada y diarrea hemorrágica profusa, la padecen bovinos de todas las edades y es causada por:

Salmonella tiphimurium y Salmonella dublin.

Causa pérdidas económicas por considerable reducción en el peso del cuerpo, incapacidad temporal o permanente para ganar peso, los índices de morbilidad son casi siempre elevados en los brotes de salmonelosis en bovinos jóvenes, ya que alcanza a menudo 50% o más y la mortalidad puede llegar a un 100% en algunos brotes.

Los signos son: depresión, deshidratación, eliminación de heces sanguinolentas y acuosas, y muerte desde pocas horas hasta algunos días en los becerros no tratados.

Las lesiones predominantes son gran cantidad de sangre y fibrina presente en el abomaso y en el intestino delgado y a veces en el colon, y no deben ser confundidas con la septicémia común de los becerros y diarreas ni con coccidiosis (5, 11).



### ENTEROTOXEMIA.

Griner ha descrito la enterotoxemia hemorrágica debido al Clostridium perfringens, suele aparecer la enfermedad en brotes de disentería grave con algunas muertes en becerros de 7 a 10 días de edad entre los signos se incluyen diarrea, disentería y dolor abdominal agudo acompañado de violentos bramidos y de incesante caminar, pueden registrarse signos nerviosos adicionales como tetania y opistótonos. En casos muy agudos, sobreviene la muerte en pocas horas, a veces sin diarrea previa. La enfermedad debe diferenciarse de la enfermedad del musculo blanco y de otras diversas enfermedades de los becerros.

La principal lesión consiste en la enteritis hemorrágica, con ulceración de la mucosa en algunos casos. Griner y Bracker han observado que el Clostridium perfringens tipo "C" puede producir toxemia aguda en becerros recién nacidos (5, 11, 20).

### COCCIDIOSIS.

Las infecciones se producen cuando los animales se manejan en condiciones desprovistas de higiene, los becerros son particularmente sensibles.

Etiología: Eimeria zurmi y Criptosporidium.

La infección de becerros con una coccidia de el genero Criptosporidium esta reportado en los U.S.A. , Australia, Canadá y México.

En un artículo publicado en Australia mencionan que la infección entérica criptosporidial es encontrada en 8 de 23 becerros recién nacidos con diarrea, y 4 de 7 becerros infectados con diarrea neonatal puede ser un problema, la infección persiste en 1 de los 4 becerros afectados por un lapso de 7 meses y en ese lapso un becerro esta acompañado por una infección de rotavirus y coronavirus.

Criptosporidiosis sería transmitida ( junto con infección de rotavirus y coronavirus ) a becerros recién nacidos privados de calostro es demostrado con raspados de mucosa ileal infectada; es demostrado microscópicamente con la tinción de Giemsa (6, 22, 24).

### NEUMONIAS.

La epidemia de infecciones respiratorias es un problema mundial, la incidencia varía dependiendo su localización geográfica, raza y manejo. Tiene serias proporciones en algunas áreas del mundo, especialmente donde hay sistemas intensivos de alimentación y manejo. Las causas predisponentes a la aparición de neumonía son: hacinamiento de becerros en establos y corrales, exceso de humedad, exposición al mal tiempo, transporte en vehículos, corrientes de aire frío, debilitamiento ocasionado principalmente por diarrea.

Los signos clínicos son: indiferencia, inapetencia, depresión, frecuencia respiratoria incrementada y tos con respiración laboriosa en las proximas etapas, los signos respiratorios pueden o no estar acompañados de diarrea.

Etiología: no obstante la similitud general en los cuadros clínicos es evidente que la etiología es muy compleja, aunque el número de agentes etiológicos y factores contributorios pueden ser identificados, su significancia entra en duda y los resultados intentan ser el control de enfermedades, esto frecuentemente es desilusionante, varios factores estan envueltos: manejo, bacterias, virus, micoplasmas, clamideas, parasitos, hongos, y otros.

Manejo:

Mal nutrición

Stress

Hormonas

Factores genéticos

Privación de calostro

## Bacterias:

Pasteurella multocida  
Pasteurella haemolytica  
Haemophilus spp  
Actinobacillus actinoides  
Escherichia coli  
Corynebacterium pyogenes  
Staphylococcos  
Streptococcos  
Salmonella spp  
Brucella abortus

## Virus:

Rinotraqueitis Viral Bovina (herpesvirus)  
 Parainfluenza - 3 (paramixovirus)  
 Diarrea Viral Bovina (togavirus)  
 Rhinovirus (picornavirus)  
 Adenovirus - 9 serotipos (adenovirus)  
 Fiebre Catarral Maligna (herpesvirus)  
 Virus Sincicial Respiratorio (paramixovirus)  
 Reovirus (reovirus)

## Mycoplasmas:

Mycoplasma micoides var. micoides  
Mycoplasma dispar  
Mycoplasma bovirhinis  
Ureaplasmas ( T - mycoplasmas)  
Mycoplasma agalactine subesp. bovis  
Acholeplasma laidlawii

## Clamideas:

Psitacosis  
 Linfo Granuloma Venereo  
 Miyagawanella

Parasitos: Migración aberrante de Fasciola magna y  
Fasciola hepática  
Dictyocaulus viviparus

Hongos: Aspergilosis

Lesiones:

- a) Bronconeumonía. Se afectan principalmente los lobulos anteriores (apical, cardiaco, parte ventral del diafragmático); aspecto en la fase aguda color rojo, consistencia dura, turgente, al corte en los bronquios hay exudado mucopurulento y descamación del epitelio.
- b) Neumonía fibrinosa. Se afectan los lobulos anteriores, las áreas afectadas son de color rojo firme (fase aguda) distendidos, se afecta la pleura al principio opaca, rugosa, al acumularse más fibrina se forma membrana crupal, color rojo oscuro con hemorragias, si continúa el proceso inflamatorio se forman adherencias entre la pleura parietal y la visceral y se pueden observar hemorragias en traquea y bronquios.
- c) Neumonía intersticial. Distribución difusa de la lesión, color casi no cambia, otras veces de color rojo oscuro, al tacto consistencia elástica, si avanza hay fetalización.
- d) Neumonía embólica. Distribución focal difusa, de aspecto infarto rojo, inflamación supurativa, hay pequeña abscesos debajo de la pleura.
- e) Neumonía granulomatosa. Distribución difusa, nodulos de consistencia firme, duros al corte y crepitan, con exudado amarillo reseco (15, 25).

DIFTERIA.

Esta enfermedad ocasionada por el Fusobacterium necrophorus, ataca generalmente a los becerros que todavía no han cumplido 6 semanas de edad, pero puede hacerlo a los 4 días del nacimiento, se caracteriza por la formación de úlceras en las mucosas de revestimiento de la boca, faringe y laringe, sigue avanzando hasta llegar a los pulmones.

Los tejidos afectados presentan color amarillo grisáceo de aspecto granular, los becerros afectados tienden a babear y pueden exhibir inflamación en carrillos, lengua, garganta y ollares por lo que hay dificultad en la respiración (26).

ONFALITIS = ONFALOFLEBITIS = ARTRITIS.

Procesos infecciosos que se declaran poco después del nacimiento, causados por variedad de microorganismos.

Causas: las más frecuentes son postnatales, penetrando a través del ombligo ó por ingestión.

La tasa de mortalidad es elevada y en los procesos agudos la muerte se presenta rápidamente sin previa sintomatología específica, en los casos mas leves puede existir alguna inflamación umbilical con formación de abscesos ó difundirse la afección al hígado con efectos más severos. Además el becerro pierde su apetito, presenta una temperatura ligeramente superior a la normal y tiende a permanecer echado, las articulaciones especialmente los corvejones y las rodillas se inflaman y producen dolor (11, 21).

DEFICIENCIA DE VITAMINA A.

Deficiencias no tan graves pueden conducir al nacimiento de becerros con pocas reservas de vitamina A, a los que es necesario dar calostro

rico en anticuerpos y en vitamina A. En cuanto nacen si no se toma esta precaución se presenta diarrea, como consecuencia de la poca resistencia de estos animales a la infección, y si no se corrige la deficiencia es muy frecuente la muerte por neumonía (19).

#### MIOPATIA DEGENERATIVA NUTRICIONAL.

Se presenta en becerros jóvenes, la etiología según estudios hechos en nuestro país, es la deficiencia de vitamina E y selenio, teniendo como factores predisponentes: la altura y las dietas ricas en ácidos grasos insaturados que aumentan las necesidades de vitamina E y selenio.

Signos: edema subcutáneo, submandibular y región inferior del cuello, escapulas separadas de las costillas, disnea y respiración abdominal; la auscultación revela matidez cardíaca, presencia de líquidos en cavidad torácica y abdominal, finalmente muere por insuficiencia cardíaca derecha (2, 5).

Un aspecto importante son los prejuicios económicos que supone los fallecimientos, de por sí elevados, deben añadirse lo que el proceso infeccioso origina en los individuos que superaron la enfermedad (retraso en su desarrollo, pérdida de peso, y lenta recuperación) además debe tenerse presente que, en las condiciones de la práctica ordinaria, muy pocos animales con manifestaciones clínicas curan inmediatamente de establecida la terapéutica (14).

El control de las enfermedades en becerros es como un tremendo desafío y una ocasión para la práctica médica bovina.

El diagnóstico, tratamiento y prevención de estas largas y notorias condiciones demandan superioridad por la clínica veterinaria (13).

En la mayoría de los países, tanto de zonas tropicales como templadas, la mortalidad promedio de becerros oscila alrededor de 10% y depende, para una misma raza o cruce, principalmente del sistema de manejo y nutrición, tanto de la vaca como del becerro pudiendo alcanzar cifras verdaderamente altas, por encima de 30%.

Existen suficientes evidencias de que tanto en los sistemas de cría convencionales, como en los artificiales, el mayor porcentaje de mortalidad y morbilidad ocurre en los tres primeros meses de vida del becerro, sobre todo en el primer mes; y de que en toda esta etapa las causas principales de enfermedad y muerte corresponden a trastornos digestivos y respiratorios, independientemente de la etiología que origine estos síndromes.

Numerosos investigadores han demostrado que existe una estrecha correlación entre las deficiencias de inmunoglobulinas, por la ingestión tardía ó insuficiente de calostro, y la mortalidad de becerros. Así como la sobrealimentación de calostro puede también producir diarrea profusa (10, 11).

Shimizu en Japón, informan que de 83 becerros a los que se les practicó la necropsia, 46 presentaron cuadro neumónico, 14 cuadro entérico, 17 cuadro combinado, 6 miscelaneos. En contraste Greene en Irlanda encontró que de 57 becerros estudiados, 21 presentaron diarrea neonatal, 20 septicémia, 5 pleuresia y/o neumonía, 4 defectos congénitos y 7 fueron casos infecciosos de diferente etiología.

En un estudio efectuado en Inglaterra en 1964, becerros examinados postmortem, 9.5% correspondían a neumonía (28)

En el Centro de Recría se tienen datos de mortalidad basados en los signos que presentan las becerras enfermas, así como con resultados de laboratorio, principalmente exámenes bacteriológicos.

No se obtiene un diagnóstico postmortem, por que no se realiza la necropsia de los animales muertos.

**OBJETIVO.**

El objetivo que se alcanzo con la realización de este trabajo fue contribuir a conocer las causas de muerte de becerras, en un Centro de Recría en el Estado de Hidalgo.



El presente trabajo se realizo en el Centro de Recria de la cuenca lechera de Tizayuca Hidalgo. Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca (C.A.I.T.), en el período del 15 de abria al 29 de junio de 1982.

El C.A.I.T. esta situado en el km 48 de la carretera federal 85 México - pachuca. Su localización por coordenadas geográficas es de 19 50' y 20 20' de latitud norte y de 98 40' y 99 25' de longitud oeste.

Datos estadísticos metereologicos anuales:

Clima tipo Koppen templado lluvioso C (Wo) b (e) g .

Precipitación media anual de 375 a 450 (mm)

Precipitación maxima en 24 horas 60 (mm)

Temperatura media anual 16 (°C)

Temperatura maxima promedio 31.0 a 35.5 (°C)

Temperatura minima promedio -4.5 a -2.5 (°C)

Días con heladas (días/año) 50

Epoca de lluvias: de abril a octubre

Epoca de sequia: de enero a marzo y de noviembre a marzo

Epoca de halada: de noviembre a marzo

Epoca de granizo: de abril a agosto

Epoca de tempestades eléctricas: de abril a agosto

Epoca de calor: de abril a junio

Epoca de frío: de octubre a marzo

Terreno con fragosas montañas y extensas planicies.

El agua es extraida con pozos en la región.

El Centro de Recria del C.A.I.T. cuenta con 4 etapas para el desarrollo de las becerras:

Lactancia. Estan aqui las becerras de 2 a 40 días de edad.

Desarrollo I. Aqui estan hasta los 150 kg de peso.

Desarrollo II. Aqui estan hasta los 350 kg de peso.

Gestación. Son inseminadas a los 450 kg de peso y salen con 7 meses de gestación.

La etapa de lactación cuenta con 8 naves con cupo de 204 becerras por cada nave aproximadamente, además una nave para enfermería. Las becerras son alojadas en becerrerías de madera individuales elevadas del piso.

El tipo de alimentación consistió en leche entera (3 litros únicamente en la mañana) y concentrado con 18% de proteína cruda con un suministro a la semana de edad de 100 gramos diarios, aumentando la cantidad según consumo hasta llegar a 1 kg por día. Alfalfa a razón de 30 gramos diarios mezclada en el concentrado. Estos alimentos se les proporcionaban en cubetas de plástico.

Las demás etapas cuentan con corraletas con mitad de echadero techado y mitad área de alimentación y movimiento, solo en la etapa de gestación ya es echadero individual.

La cuenca lechera contaba en 1980 con una población de 17 386 vacas. Al ingresar al Centro de Recría, las edades de las becerras oscilaban entre 2 y 7 días y solo lograban ser admitidas aquellas becerras que mediante previos análisis clínicos y de laboratorio se encontraban sanas y con niveles séricos de inmunoglobulinas aceptables, determinados por el método de sulfato de zinc, una de las técnicas más rápidas y sencillas (8).

Se trabajo con 50 becerras de la raza Holstein Friesian, muertas en la etapa de lactancia (cuya edad fue de 3 a 62 días), a las cuales se les hizo la necropsia. Se les lleno una hoja de datos (protocolo de necropsia) a cada becerria que contenia:

1 . Fecha

2 . Becerra #

- |  |        |           |
|--|--------|-----------|
| 3 . Edad   |        |           |
| 4 . Peso   |        |           |
| 5 . Estado general de carnes (bueno, regular y malo) |        |           |
| 6 . Deshidratación                                   | si     | no        |
| 7 . Heridas en la piel                               | si     | no        |
| 8 . Traumatismos                                     | si     | no        |
| 9 . Cicatrices                                       | si     | no        |
| 10. Evidencia de diarrea                             | si     | no        |
| 11. Color y tipo de diarrea                          |        |           |
| 12. Exudado en ollares                               | si     | no        |
| 13. Exudado en conjuntiva                            | si     | no        |
| 14. Edema, inflamación del ómbigo                    | si     | no        |
| 15. Articulaciones inflamadas                        | si     | no        |
| 16. Abscesos   | si     | no Donde? |
| 17. Grasa subcutánea                                 | si     | no        |
| 18. Grasa perirrenal                                 | si     | no        |
| 19. Grasa epicardica                                 | si     | no        |
| 20. Posición de los órganos                          | normal | anormal   |
| 21. Adherencias en pleura                            | si     | no        |
| 22. Adherencias en peritoneo                         | si     | no        |
| 23. Abscesos musculares por inyecciones              | si     | no        |
| 24. Comentarios.                                     |        |           |

## IV. METODO.

Se les lleno su hoja de datos (protocolo de necropsia), y se procedio a eviscerarlas, haciendo una incisión de el orificio anal por toda la linea media hasta la región mandibular; en busca de lesiones aparentes se inspeccionaron cuidadosamente todas las visceras, se tomaron muestras de los órganos que presentaron algunas lesiones (en su mayoría fueron muestras de pulmón, intestino y bazo) y se puso esta muestra en un frasco con formol al 10% (1). Estas muestras se llevaron a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. una vez en el Departamento de Patología, se seccionaron las muestras en porciones de aproximadamente 1 cm cúbico, para posteriormente volverlas a introducir en formol para su fijación total de 24 a 48 horas; posteriormente se trabajaron por la técnica de inclusión de parafina y cortadas en microtomo a 6 micras de grosor para ser coloreadas después con la técnica de hematoxilina y eosina, ya coloreadas se cubrieron con resina, cubreobjetos y fueron observadas al microscopio (28).

De acuerdo con las lesiones observadas macroscopicamente y microscopicamente y con su hoja de datos (protocolo de necropsia se integró el diagnóstico final.

## V. RESULTADOS.

De acuerdo con los datos que se obtuvieron con la realización de las necropsias, se encontro:

Edad. Se necropsiaron animales entre 3 y 62 días de edad, con la siguiente distribución de alteraciones:

Días de edad	Número de alteraciones observadas						
	Nº bec.	Desh.	Diarrea	onfalitis	Adh	P.Adh	Pe. Edo Car. <sup>+</sup>
1 - 10	10	8	9	0	0	0	4 5 1
11 - 20	12	10	11	2	2	0	4 5 3
21 - 30	12	10	5	3	6	3	2 10
31 - 40	6	3	5	1	1	1	2 2 2
41 - 50	3	2	0	0	2	0	3
51 - 62	7	3	2	1	4	0	4 3

Peso. Los animales estudiados pesaron entre 30 y 50 kg, con la siguiente distribución de alteraciones:

peso kg	Número de alteraciones observadas						
	Nº bec.	Desh.	Diarrea	Onfalitis	Adh	p.Adh	pe. Edo car. <sup>+</sup>
30 - 34	12	8	8	0	4	0	1 6 5
35 - 39	15	23	9	1	6	1	2 10 3
40 - 44	17	14	11	5	4	3	7 9 1
45 - 50	6	1	4	1	1	0	2 4 0

+ Estado de carnes (bueno, regular y malo)

Estado general de carnes. De acuerdo con la edad se calculo el peso óptimo que deberían tener los animales y con base en esto se formularon 3 grupos: de buen estado de carnes, regular, y mal estado de carnes. En 12 becerras (24%) el estado de carnes era bueno, en 29 (58%) fue regular y en mal estado de carnes hubo 9 (18%) animales.

Deshidratación. 36 (72%) de las becerras necropsiadas presentaban deshidratación, asociada principalmente a diarreas en 32 casos (64%), estas diarreas eran de color amarillo y profusas.

Heridas, Traumatismos, Cicatrices en piel. Estas lesiones fueron mínimas ya que solo fueron encontradas en 5 casos (10%). Se encontraban en corvejón, rodilla, codo, zonas alopecicas en todo el cuerpo.

Exudado en ollares o en conjuntiva. No se observaron lesiones de este tipo en ningún animal.

Edema, Inflamación del ómbigo. En 7 (14%) animales se observo inflamación del ómbigo consistente en exudado purulento y en dos animales se detecto edema en la región umbilical.

Artritis. En 3 (6%) animales se encontraron afectadas las articulaciones, dos con artritis purulenta, en la articulación del carpo y la otra con sinovitis y exceso de líquido sinovial.

Abscesos. La mayoría de los abscesos encontrados se localizaban en ómblico, algunas de esas becerras presentaban además axudado purulento en cavidad abdominal recubriendo gran parte de las visceras. No se detectaron abscesos producidos por mala aplicación de inyecciones.

Grasa. (subcutánea, perirrenal, epicardica) 30 becerras (60%) presentaban la cantidad normal de grasa y el resto 20 (40%) había una nula evidencia de esta.

Posición de los órganos. Al abrirse las becerras se observaba la posición de los órganos, y solo una presente alteración, el abomaso se encontraba entre la pared abdominal izquierda y el rumen.

Adherencias en pleura. 15 (30%) de las becerras presentaban esta lesión, asociada en su mayoría a cuadros neumónicos crónicos, como neumonías abscedativas en la cual los pulmones (lóbulos apical y diafragmático) estaban casi totalmente adheridos a la pared torácica por estrias de fibrina y fibrosis.

Adherencias en peritoneo. Solamente en 4 (8%) casos hubo estas adherencias y se relacionaban con la presencia de abscesos en ómblico.

**HISTOPATOLOGIA EN PULMON.**

De las 50 muestras de histopatología obtenidas, se separaron 25 que demuestran lesiones en pulmones:

Principales lesiones observadas en los 25 casos de neumonía.

Necrosis	12
Neutrófilos en alveolos	14
Macrófagos	3
Fibrina	10
Abscesos	2
Engrosamiento de septos interlobulillares	9
Atelectacia	6
Congestión	11
Bronquiolos dilatados con exudado	2
Pleuritis	4
Trombos en vasos linfáticos	6
Hemorragia	2
Edema	8
Vacuolas de leche	1

**HISTOPATOLOGIA DE INTESTINO.**

De las 50 necropsias realizadas, en 10 cortes histopatológicos en intestino (20%) se encontraron lesiones y en 9 casos presencia de Criptosporidium.

En un solo caso necrosis coagulativa y fibrina.

En un caso de Criptosporidiosis se encontró infiltración neutrofilica focal en submucosa, y abundante tejido linfoide en mucosa.



### HISTOPATOLOGIA DE BAZO.

Los cortes histopatológicos que demuestran lesiones en bazo son un total de 18 (36%), habiendo depleción linfoide en 14 (28%) casos y en 4 (8%) había congestión.

Una lesión importante que se observó en un solo caso, fue el de nefritis: macroscopicamente se observaban puntitos blancos, al corte histológico en corteza renal había abundantes células inflamatorias.

Dentro de las lesiones encontradas en CORAZON la más importante fue: Estenosis vena pulmonar, conducto arterioso ligeramente abierto. Otras lesiones como: valvulas rugosas, hematomas congénitos en valvulas.

## VII. DISCUSION.

El porcentaje de mortalidad que existió durante este período fue del 21.5%, en un ciclo que es de 37 días promedio de estancia en la etapa de lactancia.

El porcentaje de mortalidad es alto en comparación con el que algunos autores mencionan se puede aceptar que es del 5%.

Estas cifras tan elevadas de mortalidad se pueden deber a los cambios de temperatura tan bruscos que hay en la región, con temperaturas que van desde 5 a 35 C, y a algunos factores predisponentes tales como: mal manejo de la vaca a la hora del parto (pare en el corral, en muchos casos extracción forzada del becerro, muchas becerras son separadas de la vaca inmediatamente y alojadas en una corraleta, horario de alimentación variable, personal incapitado para el cuidado de las becerras, mala higiene en corraletas, etc), mala ó nula desinfección del ómbligo, así como poca ó nula ingestión de calostro durante las tres primeras horas de vida, a esto se debe que las becerras lleguen al Centro de Recría con poca inmunidad y con alguna enfermedad ya latente.

Errores en la alimentación puede ser un factor predisponente; ya que un exceso de leche ó a diferente horario puede provocar trastornos digestivos. En el Centro de Recría la alimentación consiste en 3 litros de leche entera diarios en una sola toma, en caso que aparezca un problema digestivo se les disminuye la ración, en comparación con el establo donde siguen la práctica tradicional de 2 tomas diarias (2 litros en la mañana y 2 en la tarde).

Además de la alimentación con leche, a las becerras se les suministra concentrado con 18% de proteína cruda iniciando el suministro a la semana de edad a razón de 100 gr diarios, aumentando la cantidad paulatinamente hasta llegar a por lo menos 1 kg por día.

y alfalfa a razón de 30 gr diarios mezclada con el concentrado. Destete se realiza a los 30 días de estancia, la ración líquida se baja a media ración durante 3 a 5 días hasta quitarla y dejar únicamente alimento sólido.

En relación con los días de edad y el mayor número de muertes fue de: en becerras de 11 a 30 días de edad se presentaron mayor número de casos de deshidratación, diarrea, infección del ómbigo y pleuritis, se encontraban en un estado de carnes regular muy abajo de lo que a su edad deberían tener.

En cuanto al peso el mayor porcentaje de problemas se localizó en becerras que pesaban de 30 a 44 kg, siendo que en las de 45 para arriba disminuían los problemas.

Observandose estos resultados, fueron afectadas más las becerras más jóvenes que se encontraban en esa etapa, así como las de menor peso corporal (y por lo tanto en malas condiciones fisiológicas); tal vez al nacer no alcanzaron un estado óptimo de niveles de inmunoglobulinas y este nivel cayo muy rápido, dejando sin protección al organismo ó por algún fenómeno de absorción intestinal en sí. De existir esta falla, las becerras tendrán poca o nula inmunoglobulina en el suero, lo que implica un gran peligro de septicemia por E coli, neumonía y otras infecciones, se requiere de transferencia inicial de IgG a partir del calostro para proteger a las becerras contra septicemias (27).

La mayoría de las becerras presentaban deshidratación (72%) debido a que la mayoría presentaban diarrea y por esta causa eliminan grandes cantidades de agua; así como en neumonías por medio del aumento de la respiración, la temperatura y sudoración eliminanaagua.

Cabe mencionar que dentro de los diagnósticos clínicos más frecuentes encontrados en becerras de 2 a 40 días de edad promedio, diagnosticadas en el Centro de Recría, son: neumoenteritis, neumonía, onfalitis

onfaloflebitis, enteritis, colisepticemia, artritis, enterotoxemia, salmonelosis ; a estas habria que agregarles algunas más que se encontraron con la realización de este trabajo, que son: abscesos en ómblico, desplazamiento de abomaso, pleuritis, peritonitis, meteorismo, nefritis, enteritis por Griptosporidium. Anomalías congénitas: persistencia del conducto arterioso, hematomas. Y dentro de las neumonías: tromboembólica, fibrinosa, bronconeumonía y por aspiración.

En 25 casos de las 50 muestras, se observaron laminillas de pulmón con lesiones características de neumonía, en algunas había lesiones sugestivas de pasteurellosis, sin embargo no pudo comprobarse el diagnóstico etiológico presuntivo.

La parte de bacteriología no se realizó por que las becerras tenían aproximadamente un día de muertas ( se realizaron más de 50 necropsias pero en muchas ya había cambios autolíticos).

Únicamente en el Centro de Recría se evisceraban y se obtenían muestras, por que la canal de la becerro seguía un proceso de comercialización. Estas becerras tenían tratamientos médicos prolongados y con una gran cantidad de medicamentos diferentes.

García L (12) menciona que el tamaño del hato a alojar es un elemento que incide sobre la mortalidad, reportándose el incremento de la misma cuando el hato sobrepasa los 30 becerros; otros factores como el tipo de personal y su calificación inciden en estos resultados

Para poder reforzar este trabajo se tendrían que hacer más necropsias y tendrían que ser en distintas épocas del año, ya que dependiendo de la época del año, baja o sube la mortalidad y varían las causas.

## VII. CONCLUSION.

Para comprobar un diagnóstico clínico o explicar la causa de la muerte, es necesario realizar la necropsia. Para alcanzar este objetivo es necesario efectuar un estudio macroscópico minucioso y utilizar la ayuda que proporciona el laboratorio.

Los resultados obtenidos demostraron que las principales causas de mortalidad en las becerras de 3 a 62 días de edad son los problemas digestivos (diarreas) y los respiratorios (neumonías) y en menor grado los problemas de: onfalitis, onfaloflebitis, artritis, salmonelosis, septicemias, etc.

Para que disminuya la mortalidad habría que hacer un examen clínico más minucioso, y aceptar a las becerras que en mejores condiciones se encuentren; ya que el Centro de Recría rechaza un porcentaje mínimo de becerras.

Habría que mejorar las condiciones de las becerras antes de que lleguen al Centro de Recría, como: que ingiera suficiente cantidad de calostro, desinfectar el ómbigo a tiempo. Y así la becerrea llegara con más inmunidad al Centro de Recría.

Para llegar a saber la causa específica de la muerte de la becerrea, habría que hacer estudios más profundos con ayuda de los laboratorios de : bacteriología, virología, inmunología, y parasitología.

## VIII. BIBLIOGRAFIA.

1. Aluja, A.S.de ; Necropsias en mamíferos domésticos, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1982.
2. Aluja, A.S.de ; Alexander, A.F. ; Ocampo, C.L. ; Calderón, F.C. y Fernandez, de C.L. ; Ruiz, S.H. : notas del curso de actualización sobre patología del aparato cardiovascular del bovino. Universidad Nacional Autónoma de México. 1978.
3. Anstutz, H.E. : Bovine Medicine and Surgery, 2da Ed. American Veterinary Publications inc. 1981.
4. Berenguer, I.F. de M. ; Utilización de la inmunofluorescencia como método para la detección de reovirus en becerros con diarrea, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1976.
5. Blood, D.C. ; Henderson, J.A. ; Medicina Veterinaria. 4ta Ed. Editorial Interamericana. 1976.
6. Borchert, A. ; Parasitología Veterinaria. 3ra Ed. Editorial Acribia 1975.
7. Bowman, J.S.T. ; Moxley, J.E. and Kennedy, B.W. : Dairy herd management practices and calf mortality. Department of animal science. Mc Donald College of McGill University, Ste. Anne de Belleuve, Quebec HOA ICO 1980.
8. Bush, L.J. et al Abortion of colostral immunoglobulins by newborn. Dairy Calves. J. Dairy Sci. vol 54 1971.
9. Feria, A.R. ; Estudio sobre la incidencia de trastornos cardiovasculares en explotaciones de tipo intensivo. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1981.

10. Figueroa, V. ; Garcia, J. ; Rivera, M. ; Martinez, E. ; y Soto, R. ; Mortality and diseases in calves on a dairy farm. Revista Cubana de Ciencias Veterinarias. vol 8. núm 2 1977.
11. Fincher, M.G. ; Diseases of Cattle. 4ta Ed. 1961.
12. Garcia, L. ; Ambiente físico y su efecto sobre el ternero. Temas sobre el ternero. Cuba 1982.
13. Gibbons - Catcott - Smithcors, Bovine Medicine and Surgery. 1a Ed. Am. Vet. Public. inc 1970.
14. Hagan, W.A. ; Haga's Infections diseases of domestics animals. 6ta Ed. 1973.
15. Hernández, C.A. ; La furaltadona como preventivo del complejo neumocentérico de los becerros recién nacidos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1975.
16. Instituto Nacional de la Leche. SARH. Estadísticas Básicas México 1981.
17. Khera, S.S. ; Foetal and young calf mortality among bovine farmstock in Indie. Indian Journal of Animal Science. vol 51 #4 1981.
18. Lopez, A.J. ; Escherichia coli- Mecanismos de patogenicidad. Ciencia Veterinaria. vol 1 1976.
19. Mc Donald, P. ; Edwards, R.A. ; Greenhalgh, J.F.D. ; Nutrición Animal. 3ra Ed. Editorial Acribia.
20. Merchant - Packer ; Bacteriología y Virología Veterinaria. 3ra Ed. Editorial Acribia 1970.
21. Merck, Veterinary Manual. 5ta Ed. 1979.
22. Pearson, G.R. ; Logan, E.F. ; Demostration of Cryptosporidia in calf. Veterinary Research laboratories, Stormont, Belfast. Veterinary Record (1978).

23. Perez, D.M. ; Manual sobre ganado lechero. 1a Ed. INIP 1978.
24. Pohlenz, J. ; Moon, H.W. ; and Cheville, N.F. ; Bemrick, W.J. Cryptosporidiosis as a probable factor in neonatal diarrhea of calves. Veterinary pathology 15. 417. (1978).
25. Rahbinder, C. ; Neumonia in calves. Proceedings FAO/sida follow - up Seminar on veterinary pathology. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM 1979.
26. Roy, J.H.B. ; El ternero. vol II. Nutrición y Patología. Instituto Cubano del Libro. La Habana 1974.
27. Tizard, I.R. ; Inmunología Veterinaria. 1a Ed. Editorial Interamericana. 1983.
28. Trigo, T.E. ; Patología y Bacteriología en pulmones neumonicos de becerros sacrificados en el rastro de ferreria. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México 1980.