



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**



12  
201

ATOS  
12/12/10

**"ANALISIS DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE ABORTO  
EN VACAS LECHERAS EN UNA EXPLOTACION  
INTENSIVA DE EL ESTADO DE MEXICO "**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A :**

**ALFA BRACHO CARDENAS**

**ASESORES: M. V. Z. JAVIER HERNANDEZ BALDERAS**

**M. V. Z. FERNANDO OSNAYA GALLARDO**

**CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO**

**1994**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES-CUAUTITLÁN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE  
EXÁMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES  
DIRECTOR DE LA FEG-CUAUTITLÁN  
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la F.E.B. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

" Análisis de las principales causas de aborto en vacas lecheras  
en una explotación intensiva del el Estado de México. "

que presenta La pasantes: Alfa Bracho Cárdenas  
con número de cuenta: 8657865-1 para obtener el TÍTULO de:  
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 14 de Junio de 199 4

PRESIDENTE	<u>NYZ. Luis Navarro Morales</u>	
VOCAL	<u>NYZ. Javier Hernández Balderas</u>	
SECRETARIO	<u>NYZ. Heriberto Contreras Angeles</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>NYZ. Marco Antonio Mendoza Saavedra</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>NYZ. Rafael Mirza González</u>	

Esta tesis esta dedicada a:

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

A los profesores que forman parte de está , por su profesionalismo  
y dedicación a la docencia.

Con afecto y admiración a:

M.V.Z Carlos García Alcaraz

M.V.Z Ricardo Carreón Maya

M.V.Z Marco Antonio Fajardo Román

por sus conocimientos y experiencias compartidas.

**AL JURADO:**

**M.V.Z Luis Navarro Morales**

**M.V.Z Javier Hernández Balderas**

**M.V.Z Heriberto Contreras Angeles**

**M.V.Z Marco Antonio Mendoza Saavedra**

**M.V.Z Rafael Pérez González**

**Por su amistad , confianza y apoyo recibido para la elaboración  
de esta tesis así como la realización del servicio social.**

A Ganaderos Productores de Leche Pura S.A de C.V

Por los conocimientos y experiencias brindadas para la  
realización del servicio social así como para la elaboración de  
esta tesis.

A mis padres, a quienes nunca les he demostrado cuanto los quiero.

A mi hermana Alejandra y sobrinos.

A toda mi familia por el cariño y confianza recibido durante todos estos años.

A mis abuelitos, especialmente a mi abuelito Angel por ser mucho más que eso, por su confianza y esperanza depositada en mí.

A dos personas que han ocupado un lugar muy especial en mi  
corazón: por su paciencia, comprensión y fé.



-Siempre he creído que, si se reformase la educación de la Juventud, se conseguiría reformar el linaje humano.

Leibnitz

-La realidad de otra persona no está en lo que te revela, sino en lo que puede revelarte. Por lo tanto, si quieres entenderla, no escuches lo que dice, sino lo que calla.

Gibran Jalil gibrán

-Lo que puedo asegurarte es que nada escribo que no sea conforme a lo que siento.

P. Feijóo

## INDICE

I.- Resumen.....	1
II.-Objetivos.....	2
III.-Introducción.....	3
IV.-Material y Métodos.....	13
V.-Resultados.....	18
VI.- Discusión.....	31
VII.-Conclusión y Recomendaciones.....	35
VIII.-Bibliografía.....	42

## RESUMEN

El presente trabajo de tesis se realizó en una explotación intensiva de ganado lechero en el estado de México, la cual cuenta con 360 bovinos hembras raza Holstein de diferentes edades, en el cual se diagnosticó la causa de abortos y momificaciones presentes en el mismo, suponiendo que se debían a Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, Diarrea Viral Bovina, Brucelosis y Leptospirosis.

Se efectuó un muestreo serológico representativo del hato, mandando las muestras al laboratorio regional de diagnóstico en el cual corrieron las siguientes pruebas:

Para Rinotraqueitis Infecciosa Bovina y Diarrea Viral Bovina la prueba de ELISA, para Brucelosis prueba de tarjeta y fijación del complemento y para Leptospirosis microaglutinación.

Al obtener los resultados de laboratorio se confirmó la presencia de estas enfermedades en el hato encontrando en mayor incidencia Rinotraqueitis Infecciosa Bovina.

Para controlar estas enfermedades en el hato se dieron recomendaciones; de las cuales no hay que olvidar: la higiene, la cuarentena y la vacunación.

## OBJETIVOS.

- 1.-Conocer la estructura de hato.
- 2.-Analizar los eventos reproductivos.
- 3.-Hacer un diagnóstico preciso de la principales causas de aborto en vacas lecheras analizandolo y confirmandolo por medio de pruebas de laboratorio.

## Hipótesis:

La Brucelosis, Leptospirosis, Diarrea viral bovina y Rinotraqueitis infecciosa bovina son las causas más frecuentes de aborto en la explotación lechera.

## INTRODUCCION

La producción lechera necesita ser más eficiente y competitiva, ya que el consumo anual se ha elevado mientras que la producción va decreciendo, por lo tanto no cubre la demanda existente en nuestro país debido en parte a los factores intrínsecos de cada hato, como lo son:

- 1.-Instalaciones inadecuadas o mal planeadas.
- 2.-Falta de personal capacitado.
- 3.-Manejo inadecuado de los animales y su genética.
- 4.-Programas nutricionales inadecuados.
- 5.-Programas deficientes de medicina preventiva y de sanidad.
- 6.-Atención clínica y reproductiva tardía.
- 7.-Mala crianza de becerros, elevada mortalidad y alto número de desechos.
- 8.-Factores económico-administrativos.(20)

Sin dejar de mencionar los principales factores extrínsecos que afectan de igual manera a la producción como:

- 1.-Ubicación geográfica del rancho (temperatura, humedad, altitud, etc.).
- 2.-Sistemas tradicionales de explotación difíciles de cambiar.
- 3.-Mala organización de los productores.
- 4.-Subsidios para la producción láctea.
- 5.-Políticas de mercado.
- 6.-La comercialización.(4,17,20)

Debido a los factores antes mencionados que en conjunto afectan entre otros, la eficiencia reproductiva y por ende la productiva se tiene que importar en el país grandes volúmenes de leche en polvo, los cuales ascienden a 82,8 mil toneladas con valor de 148,0 millones de dólares en el primer semestre de 1993(8). Por tal motivo se pretende buscar las principales causas de los problemas que tienen los animales para concebir a causa de afecciones del aparato reproductor o que repercuten en este o de aquellos que aún habiendo concebido, su gestación no llega a término a causa de la muerte embrionaria temprana, momificaciones fetales y abortos; ocasionadas por las enfermedades infecciosas ya que estas se han diseminado por las importaciones de ganado lechero y semen en el norte y centro de la República Mexicana sobre todo de las enfermedades virales, ya que estas entre otras ocasionan la pérdida de una cría y por ende parte de una lactancia completa, lo cual determina la ganancia económica de cada hato.(4,12,20)

Las enfermedades que más afectan al hato lechero son las siguientes:

**BACTERIANAS.-**Actinomyces pyogenes

Brucella bovis

Salmonella sp.

Listeria sp.

Haemophilus somnus

Lactospira sp.

Campylobacter fetus, subespecie venerealis

Ornithodoros coriaceus

**VIRALES.-** Rinotraqueitis Infecciosa Bovina

Diarrea Viral Bovina

Parainfluenza 3

Virus Sincitial Respiratorio

MICOTICAS.- Aspergillus fumigatus, A. terreus, A. flavus  
del genero Mucor, Absidis, Rhizopus, Mortierella

PROTOZOARIOS.-Neospora caninum  
Sarcocystis sp.  
Tritrichomona foetus

(1)

No hay que olvidar que puede existir interacción entre estas enfermedades complicando con esto su diagnóstico.

De estas enfermedades las que se presentan con mayor frecuencia y que repercuten de una u otra manera en la producción de la zona de ubicación de el hato donde se trabajó son:

Rinotraqueitis Infecciosa Bovina

Diarrea Viral Bovina

Brucelosis

Leptospirosis

Estas enfermedades se manifiestan de las siguientes maneras:

**La Rinotraqueitis Infecciosa Bovina** es ocasionada por un Herpes virus bovis I, siendo una enfermedad respiratoria caracterizada por inflamación, edema, hemorragia y necrosis de las membranas mucosas del tracto respiratorio y lesiones pustulosas en los órganos genitales de macho y hembra. (1)

Existen varias manifestaciones:

**Respiratoria.**- La cual comienza con descargas nasales serosas que pueden volverse purulentas, rinotraqueitis que puede volverse bronconeumonía secundaria. (5,6,11)

**Conjuntival.**- Conjuntivitis profusa primariamente serosa que afecta a uno o ambos ojos. ( 5,6,11 )

**Genital.**- Elevación de la cola, poliuria, vulva inflamada y formación de pústulas; en el macho hay inflamación del revestimiento del prepucio y glande del pene. (1,5,6,11)

**Abortiva.**- Los abortos son la secuela de esta enfermedad, presentándose en el tercer tercio de gestación principalmente en el cual el feto esta autolizado. (5,6,11)

El aborto se puede presentar algunas semanas después de la vacunación de vacas preñadas no inmunes cuando se vacunan con virus activo modificado, procedente de tejido bovino. (5,6,11)

**Encefálica.**- Hay encefalitis la cual se presenta en los terneros de cuatro semanas de edad hasta los seis meses, manifestándose por incoordinación, excitación alternada con depresión y una alta



tasa de mortalidad.(5,6,11)

La Diarrea Viral Bovina es una enfermedad infecciosa producida por un pestivirus que se manifiesta clínicamente por estomatitis erosiva aguda, gastroenteritis y diarrea.(1,5,6,11)

Se manifiesta de dos formas principalmente:

**Aguda.-** En la cual hay descarga nasal sero-mucoide, salivación, tos, fiebre, seguida por diarrea profusa, acuosa y mal oliente, descamación del morro, lacrimación, opacidad corneal unilateral y transitoria. (1,5,6,11)

**Crónica.-** En esta forma las heces son pastosas las cuales pueden contener oas, inflamación de los tejidos subyacentes de la pezuña observándose laminitis que puede llegar a ser crónica.(1,5,6,11)

La infección por el virus de la Diarrea Viral Bovina también se asocia a anomalías congénitas del cerebro, síndrome debilitante de novillos jóvenes con artritis.

En animales adultos puede manifestarse como enfermedad de las mucosas, la cual puede diferenciarse de la presentación normal de esta enfermedad ya que en esta hay alta morbilidad y baja mortalidad, en la enfermedad de las mucosas hay morbilidad baja y alta mortalidad. (1)

Se dice que al infectarse una vaca gestante la enfermedad se comporta de diferente forma en el animal recién nacido, siendo inmunotolerante o inmunocompetente lo cual va a depender de la etapa de la gestación en que se infectó la madre.

Un animal es inmunotolerante cuando se infecta con cepas poco

patógenas, resultando este animal en pruebas de laboratorio seronegativo por lo tanto va a eliminar el virus en el hato, si tuvo contacto con virus muy patógenos este va a ser inmunocompetente y por lo tanto va a presentar enfermedad de las mucosas. (1)

La Brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa que tiende a la cronicidad y que se caracteriza por aborto en el último tercio de la gestación, o por procesos localizados en hembras y machos a nivel genitales o a nivel de bolsas serosas o sinoviales. (22) Esta enfermedad se caracteriza por ocasionar retención placentaria, metritis, reabsorciones, muerte embrionaria e infertilidad en macho ocasiona epididimitis y orquitis. (11,21,23)

Existe una fase de latencia, una oculta y una localizada, en la fase de latencia hay ausencia de manifestaciones clínicas y la enfermedad no puede ser detectada por métodos de laboratorio, en la fase oculta no hay manifestación clínica pero sí se detecta por pruebas de laboratorio y en la fase localizada hay signos clínicos presentes.

El animal puede infectarse congénitamente y puede morir durante los primeros días de vida. Un animal permanece infectado de por vida. (22)

La Leptospirosis es una enfermedad contagiosa causada por la infección de varios microorganismos leptospirales que se agrupan en más de 150 serovariedades inmunológicamente distintas. (1,4,17,12) Las infecciones pueden ser asintomáticas o pueden resultar en una variedad de trastornos. (1,4,17,12,27)

Esta infección se caracteriza por localizarse en los tubulos renales en donde llegan a permanecer durante toda la vida del animal, lo que propicia que se excreten en la orina en fuertes cantidades.(21)

En el curso de esta enfermedad se observan cinco formas de presentación entre las cuales hay formas intermedias.

**Forma-Hiperaguda:** fiebre que vuelve a la normalidad, ocasionalmente hay signoología nerviosa, anorexia total y puede morir en 18 horas.

**Forma-Aguda:** se observa frecuentemente en terneros entre las cuatro semanas de vida y los seis meses de edad y rara vez en adultos, comienza con anorexia, debilidad, diarrea, fiebre, hemoglobinuria, ictericia y anemia.

En animales adultos pueden presentarse lesiones en la piel disminución de la producción láctea, espesamiento y coloración rojiza de la leche.

**Forma-Subaguda:** afecta por igual a terneros y adultos, fiebre reducida o ausencia de esta, hemoglobinuria, ictericia y anemia la cual suprime la producción, la curación de los enfermos es muy lenta.(1,4,12,22)

**Forma-Crónica:** fiebre intermitente, diarrea persistente, hemoglobinuria leve transitoria, no hay ictericia, apetito cambiante y adelgaza notablemente, esto dura varios meses.

**Forma-Atípica:** mucosas anémicas, poca fiebre, reducción de la

producción, recaídas frecuentes pero generalmente curan. (12,21,22)

No hay que olvidar que puede existir interacción entre estas enfermedades complicado con esto su diagnóstico; para lo cual es conveniente hacer el diagnóstico diferencial entre estas enfermedades con las siguientes:

**DIARREA VIRAL BOVINA:** con Rinotraqueítis Infecciosa Bovina, Fiebre Catarral Maligna, Estomatitis Vesicular, Enfermedad de Jhon, Peste Bovina, Disentería Invernal y algunas Parasitosis Intestinales.

**RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA:** con Pasteurellosis, Diarrea Viral Bovina, Fiebre Catarral Maligna, Difteria de los terneros, Fiebre de Embarque, Rinitis Alérgica.

**BRUCELOSIS:** con leptospirosis, Diarrea Viral Bovina, Parainfluenza 3, Rinotraqueítis Infecciosa Bovina, Enfermedad de Jhon.

**LEPTOSPIROSIS:** Con Brucelosis, Diarrea Viral Bovina, Rinotraqueítis Infecciosa Bovina, algunas Parasitosis Intestinales. (3,6,7,9)

Las pruebas más comunes que se realizan en los laboratorios regionales son las siguientes:

ENFERMEDAD	PRUEBA
Leptospirosis	Microaglutinación
IBR, DVB, PI3	Fijación del complemento
IBR, DVB, PI3	Sueroneutralización
IBR, DVB	ELISA

Brucelosis

Rivanol, Mercaptoetanol, Anillo en leche

Prueba en placa, Prueba en tarjeta

Cultivos: Bacterianos

Micóticos

Virológicos

Inmunofluorescencia

Aislamiento

Todas las enfermedades antes mencionadas

El virus de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, Diarrea Viral Bovina, Parainfluenza 3, Virus Sinusial Respiratorio, están comúnmente asociados con cuadros respiratorios o fallas reproductivas; el comportamiento de estas enfermedades u otras como lo son: Leptospirosis, Brucelosis, Campylobacteriosis, etc. Dependerán algunas del período de gestación en que ocurra la infección o se manifieste esta. (13,25)

Por tal motivo es conveniente realizar el diagnóstico diferencial certero utilizando otros métodos de diagnóstico aparte de los serológicos, como los que a continuación se mencionan así como las muestras necesarias para su envío y elaboración de dichas pruebas. (6,9,27)

Histopatología: cerebro, corazón, riñón, Gl. adrenales, timo, nódulos linfáticos, músculo, abomaso, intestino delgado, colon, placenta. (IBR, DVB, PI3, VSR, Leptospirosis, etc.)

Bacteriología: abomaso, riñón. (Brucelosis, Leptospirosis y las enfermedades bacterianas antes mencionadas)

Micológico: placenta, riñón, Gl. adrenales.

Viroológico: Placenta, riñón, Gl. adrenales. ( IBR, DVB, PI3, VSR)  
Inmunológico: suero sanguíneo, Gl. adrenales, placenta, suero fetal. ( Todas las enfermedades antes mencionadas especialmente, IBR, DVB, PI3, VSR)

Toxicológico: fluido ocular, suero.

Otras muestras: orina, leche, secreciones. ( Brucelosis, IBR, DVB, PI3)

No hay que olvidar analizar los alimentos para descartar principalmente a los nitratos, nitritos, cobre y micotoxinas.

Para tomar medidas de prevención y control de estas enfermedades tenemos que contar en primer instancia con la historia clínica, la cual no nos provee de una evidencia firme pero nos puede dar las claves para la intervención temprana basada en un diagnóstico presuntivo. (1,2,4,12)

## MATERIAL Y METODOS:

El presente trabajo se realizó en un hato del Estado de México con 360 cabezas de ganado lechero raza Holstein.

Esta zona cuenta con una temperatura anual de 14-16 C, precipitación media anual de 600-700mm, frecuencia de granizadas de 2-4 días y heladas de 60-80 días.

1.-Se elaboro la estructura de hato; para hacerlo el presente trabajo se apoyó con los siguientes puntos de la historia clínica:

Nombre del establo

Ubicación

Nombre del propietario

Especie, Raza, Sexo, Edad

Número total de animales expuestos

Identificación

Instalaciones

Alimentación

Calendario de vacunación

Desparasitaciones

Signología de hato

Signología del individuo

Antecedentes de la explotación; en el cual se pueden hacer las siguientes preguntas:

Cuál es el número total de abortos.

Cuál es la edad gestacional del feto abortado y si es fresco o autolizado.

Cuál es el trabajo de rutina y del manejo del establo.

Hay vacas enfermas o con retención placentaria.

Los abortos son de vacas, becerras o ambas. (8,10)

2.- Se analizó la información previa recabada en un año.

la cual consistió en:

revisión de tarjetas reproductivas de vacas con problemas de aborto, momificaciones e infertilidad, así como un porcentaje representativo de vacas aparentemente sin este tipo de problemas.

Especie: Bovino

Raza: Holstein

Sexo: Hembras

Edad: Varias

Peso: Varios

Identificación: Collar metálico y arete

Num. de animales : 360

INATALACIONES: Los animales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Corrales de vacas en producción

Corrales de vaquillas

Corrales de becerras

El establo cuenta con corrales de piso de cemento así como los comederos y bebederos, los cuales están sombreados y en buenas condiciones de higiene y ventilación, humedad nula.

En recría existe humedad y moscas.

Existe al final del establo dos corrales con machos los cuales son destinados a la engorda.

Cuenta con una sala de ordeña en espina de pescado, haciendo dos ordeñas al día , durante las cuales se les suministra concentrado.



#### ALIMENTACION:

A las becerras se les da hasta los cinco meses de edad alfalfa achicalada, concentrado y agua a libre acceso.

Los animales adultos son alimentados con los siguientes ingredientes:

Alfalfa seca	3 Kg.
Citrico	2 Kg.
Semilla de algodón	1 Kg.
Concentrado	8 Kg.
Silo	13 Kg.
Alfalfa verde	7 Kg.
Mkcal._	1.69
Proteina._	18.5%

Con estos ingredientes se cubren los requerimientos de cada animal.

#### SIGNOLOGIA DEL HATO:

Se empezó a detectar un alto número de abortos y momificaciones, algunos animales presentaban vulvovaginitis pustular, pelo hirsuto y emaciados.

#### DESPARASITACION:

Las becerras se desparasitan a los seis meses de edad y a las vacas en el periodo seco. Utilizan el Fasínex ( tricabendazol ) 12 mg/Kg vía oral.

#### CALENDARIO DE VACUNACION:

No se cuenta con un calendario de vacunación.

El manejo reproductivo que se lleva a cabo en este hato es el siguiente:

La reproducción del hato esta a cargo de un médico externo, el cual hace revisión de las vacas recién paridas, vacas con piometra, metritis, calores sucios, inseminaciones, sincronizaciones, etc. Dos veces por semana.

Las vacas que no quedan gestantes a la segunda inseminación se mandan a rastro.

El médico encargado del hato insemina y continua los tratamientos pendientes.

3.-Se realizó el muestreo correspondiente para ver el comportamiento de Leptospirosis, Brucelosis, IBR y DVB mediante las siguientes pruebas : microaglutinación , prueba de tarjeta, fijación del complemento y ELISA respectivamente, para lo cual el muestreo realizado fue aleatorio en un 10% del hato , incluyendo en este algunos animales abortados.

Las muestras de sangre fueron tomadas con tubos rojos y/O SST del sistema vacutainer.

Se identificaron los tubos con marcador poniendoles el número del animal y un número consecutivo. ( el número consecutivo lo pide el laboratorio de diagnóstico para tener el control de las muestras). Se unieron en un solo grupo todos los tubos y se colocaron en una caja de poliuretano que contenia geles refrigerantes cubiertos

con una bolsa de polietileno, manteniendo los tubos inclinados. donde se centrifugaron las muestras para la obtención de suero a 2500 rpm durante 10 minutos y las muestras tomadas con tubos SST se centrifugaron a 4500 rpm durante 20-25 minutos; se separo el coagulo de sangre frente a un mechero de Bunsen.

Se hicieron grupos de 5 a 7 tubos uniendolos con cinta adhesiva, se envolvió cada grupo con hojas de papel escribiendo en ellas si las muestras eran de vacas o becerras. se hizo la historia clinica y se coloco dentro de una bolsa de polietileno, la cual se pego en la cara interna de la tapa de la caja de poliuretano. Las muestras se colocaron en la caja de poliuretano la cual contenia geles refrigerantes envueltos en bolsas de polietileno. Las muestras fueron mandadas al laboratorio regional de diagnóstico.

## RESULTADOS

### 1. ESTRUCTURA DEL HATO

En el cuadro # 1 se presenta como estaba integrado el hato en estudio, considerando cada una de las etapas productivas.

#### ETAPAS PRODUCTIVAS

Cuadro # 1

ETAPAS	NUMERO DE ANIMALES	PORCENTAJE
REEMPLAZOS	33	
VACAS EN PRODUCCION	298	91.13
VACAS SECAS	29	8.07
TOTAL	360	100.00

En este cuadro podemos apreciar que hay un 91.13 % de vacas en producción y un 8.07 % de vacas secas.

En relación al aspecto productivo la información se presenta en el cuadro # 2.

#### PARAMETROS PRODUCTIVOS

Cuadro # 2

PARAMETROS	PRODUCCION LACTEA
Promedio vaca en línea	19.3
Promedio vaca en vientre	17.5
Producción por día	5751.4

## 2. EVENTOS REPRODUCTIVOS.

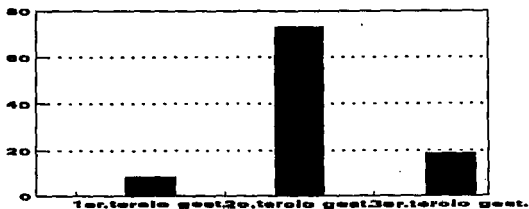
En el cuadro N 3 se presenta la forma en que se distribuyen los abortos considerando el tiempo de gestación.

### DISTRIBUCION DE ABORTOS

Cuadro N 3

TIEMPO DE GESTACION	NUMERO DE ANIMALES	PORCENTAJE
1er. Trimestre	5.9	8.24
2do. Trimestre	63.10	73.89
3er. Trimestre	16.12	18.65
TOTAL	84	99.98

### Aborto dependiendo el tiempo de Gestación



Los abortos ocurren en promedio a los 4.5 meses de gestación.

El cuadro # 4 nos muestra la forma en que se distribuyen las momificaciones dependiendo el tiempo de gestación.

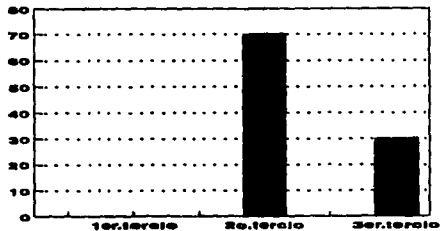
### DISTRIBUCION DE MOMIFICACIONES

Cuadro # 4

TIEMPO DE GESTACION	NUMERO DE ANIMALES	PORCENTAJE
1er. Tercio	-	0
2do. Tercio	34.3	78
3er. Tercio	14.79	30
TOTAL	49.02	100

En este cuadro se aprecia al igual que el cuadro # 3 que las momificaciones se presentan en mayor porcentaje en el segundo tercio de la gestación.

### Distribución de Momificaciones dependiendo el tiempo de Gestación



El 88% de las momificaciones corresponde a vacas y el 12% restante a becerros.

Con respecto al número de partos del animal que fue sujeto a la presencia de un aborto la información se presenta en el cuadro # 5.

### DISTRIBUCION DE ABORTOS DEPENDIENDO EL NUMERO DE PARTOS

Cuadro # 5

NUMERO DE PARTO	NUMERO DE ANIMALES	PORCENTAJE
Becerras gestantes	11.43	13.78
1er. Parto	23.62	28.46
2do. Parto	10.13	11.85
3er. Parto o mas.	29.88	35.91
<b>TOTAL</b>	<b>82.98</b>	<b>100</b>

Este cuadro nos permite apreciar que los abortos se presentan con mayor frecuencia en vacas de tres o mas partos.

El cuadro # 6 nos muestra los parametros reproductivos encontrados en el hato.

### PARAMETROS REPRODUCTIVOS

Cuadro # 6

PARAMETRO	DIAS X (D.S)
Edad al primer servicio	521 ( 58.2 )
Edad al primer parto	806.1 ( 59.18 )
Edad al primer servicio fértil	531 ( 58.78 )
Intervalo entre parto y primer calor	37 ( 16.2 )
Intervalo entre parto y primer servicio	65 ( 26.2 )
Días abiertos	137 ( 42.13 )
Intervalo entre partos	430 ( 48.28 )
Número de servicios por concepción	2.8 ( 1.5 )
Porcentaje de abortos	23 % anual

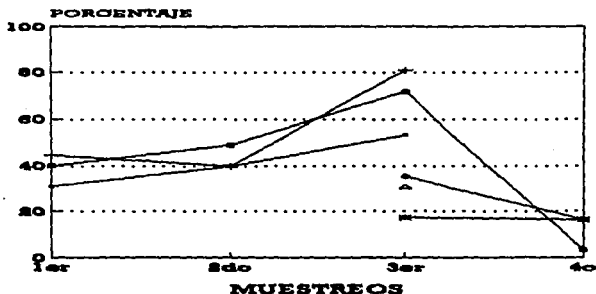
3.-Los diagnósticos para determinar la causa de los abortos se muestran en las gráficas.

Las gráficas 1,2,3,4 nos muestran el comportamiento de Leptospirosis en el hato, en el cual se encontrarón las siguientes serovariedades:

Wolffi, Pomona, Hardajo, Canicola, Gryppotyphosa, Terrassovi, Pirogenes, Icterohaemorrhagiae.



# COMPORTAMIENTO DE LEPTOSPIROSIS



## SEROVARIIDADES

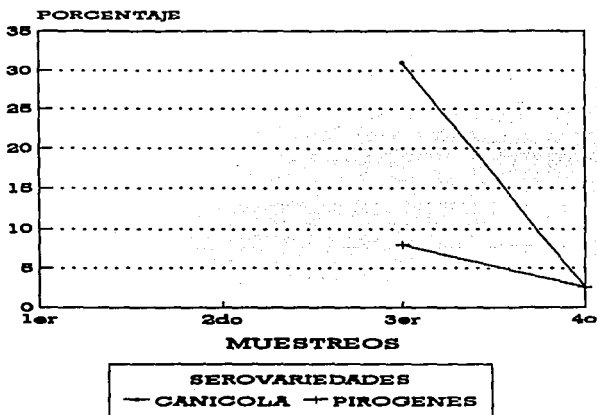
— WOLFFI      + HARDAJO      x POMONA  
 o TARRASOVI      v ICTEROHEM.      A CRYPTO

Gráfica 1.-Esta grafica nos muestra que en el primer muestreo se encontraron las siguientes serovariades: Wolffi en 35.0%, Hardajo en 44.5%, Tarrasovi en 40%, se procedio a vacunacion con una bacteria tifificada de la explotacion procediendo a un segundo muestreo tres meses despues encontrando alto el porcentaje de Wolffi a un 40% y Tarrasovi 40% bajando el de Hardajo a un 40%. En el tercer muestreo estas serovariades se mantienen altas con titulos de 1:400 y 1:600 para Wolffi 53%, Hardajo 80.0% y Tarrasovi a 71.8% respectivamente, encontrandose por debajo del 10% de los animales muestreados.

En este muestreo se encontraron tres serovariades mas, Icterohemorrhagiae, Gripeotyphosa y pomona en 17.5%.

Para el cuarto muestreo bajo drasticamente Tarrasovi a 5.3% asi como Wolffi a 10.0%, Icterohemorrhagiae y Hardajo 10.0%, manteniendose pomona a 16.5%, apareciendo Gripeotyphosa.

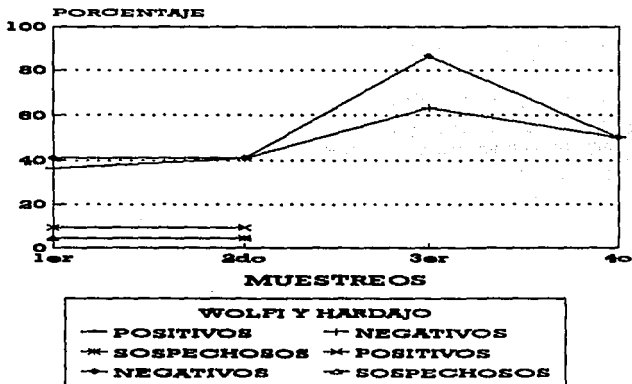
# COMPORTAMIENTO DE LEPTOSPIROSIS



Gráfica # 2

Gráfica 2.-Esta gráfica nos muestra la presencia de dos sero-  
variedades más en el tercer muestreo, Canicola en 31% y Pirogenas  
en 8% las cuales bajan su incidencia para el cuarto muestreo. a  
2.5% cada una.

# COMPORTAMIENTO DE LEPTOSPIROSIS

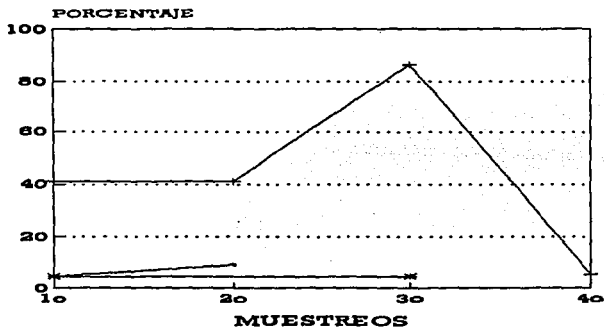


Gráfica # 3

Gráfica 3.-Esta gráfica nos muestra el porcentaje de animales positivos, negativos y sospechosos en cada muestreo para Wolffi y Hardajo; notando que el porcentaje de positivos es de 4.5% así como el de sospechosos.

El porcentaje de negativos es alto en un 38.4% ,41%, 63.4% y 13.6%, para cada muestreo respectivamente.

# COMPORTAMIENTO DE LEPTOSPIROSIS

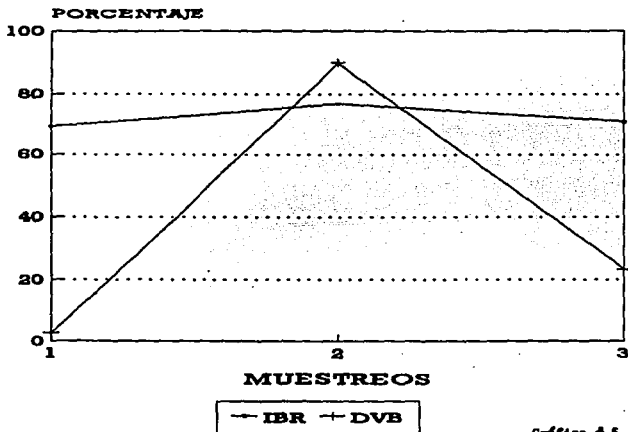


TARRASOVI  
— POSITIVOS + NEGATIVOS \* SOSPECHOSOS

Gráfica # 4

Gráfica 4.-Este gráfico nos muestra el porcentaje de animales positivos, negativos y sospechosos para Tarrasovi, manteniéndose los positivos y sospechosos bajos en un 4.5%, 9.1% y 4.5% durante los tres primeros muestros. El porcentaje de negativos es alto en 41%, 41%, 86.36% y 5.3% en cada muestreo respectivamente.

# COMPORTAMIENTO IBR DVB



Gráfica # 5

La gráfica 5 nos muestra el comportamiento de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina y Diarrea Viral Bovina.

Esta gráfica nos muestra el porcentaje de animales positivos a Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) siendo del 69% y Diarrea Viral Bovina (DVB) en 2.5%.

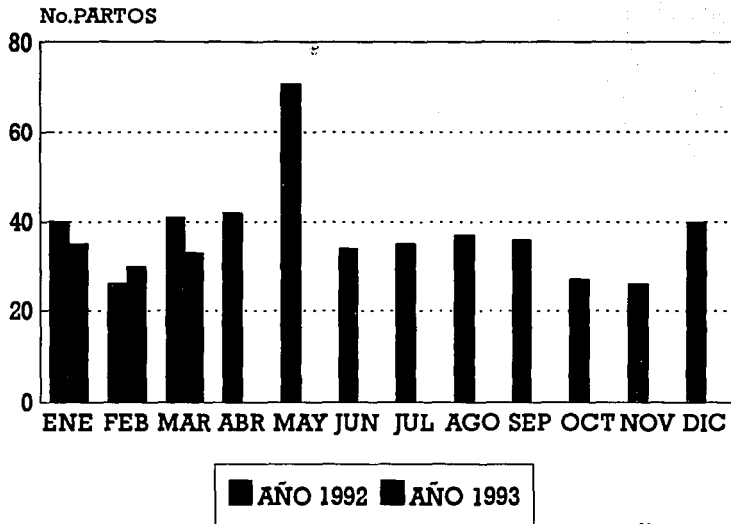
Conforme a la situación del hato se procedió a la vacunación tomando el segundo muestreo 15 días posteriores a esta para ver la respuesta a la vacunación, teniendo los siguientes resultados, para IBR 76.9% y Para DVB 90%.

Se tomo un tercer muestreo 6 meses después en el cual vemos que bajo la incidencia para DVB a 25.3% mientras que IBR se mantiene constantemente alta en un 70.9%.

Las gráficas 6, 7 y 8 nos muestran el comportamiento mensual de partos, abortos y animales enviados a rastro en un periodo mayor a un año.

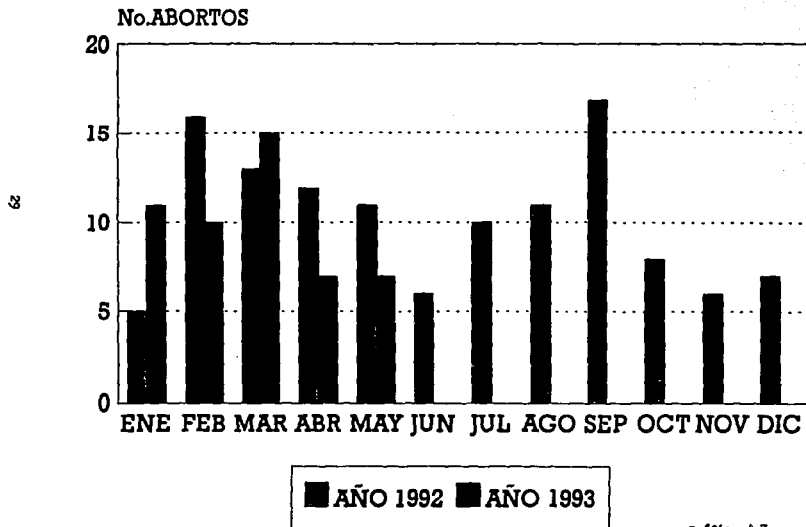
# PARTOS

## 1992-1993



# ABORTOS

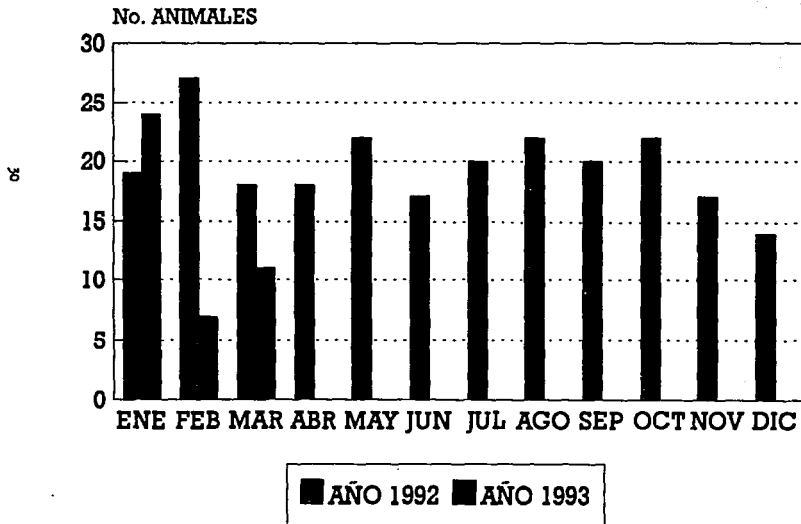
## 1992-1993



Gráfica # 7

# RASTRO

## 1992-1993



Gráfica # 8



## DISCUSION

El porcentaje mensual de abortos encontrado en el hato donde se trabajo fue del 8.3% mensual y 23% anual, estos se encuentran por arriba de lo establecido ya que este debe ser del .5% mensual y del 8% el anual. (2)

Estos abortos ocurren a los 4.5 meses de gestación presentandose con mas frecuencia en vacas de tres o más partos, comportandose de igual manera las momificaciones, concretando que estas se deben a las enfermedades antes mencionadas, especificamente a Rinotraqueitis Infecciosa Bovina.

El porcentaje de animales adultos que se van a rastro anualmente fue del 22%, de este el 47% corresponde a desechos por problemas reproductivos especificamete por abortos; siendo este porcentaje alto ya que ETGEN (1985) dice que el desecho anual por problemas no genéticos debe ser menor del 10%. Sin embargo el desecho anual es bajo ya que este debe ser del 30%.

Para poder implementar un calendario de vacunación se tiene que tomar en cuenta varios aspectos como:

Contar con un muestreo representativo del hato, de no ser así se podría ocultar la situación real del mismo.

Considerar la edad para la vacunación, ya que las vacunas pueden interferir con los anticuerpos maternos.

Gibbons, Catcot y Smithcors (1984) indican que para Rinotraqueitis Infecciosa Bovina y Diarrea Viral Bovina los anticuerpos se mantienen en animales Jovenes hasta los 5-7 meses de edad.

Existe una gran variedad de vacunas para Rinotraqueitis Infecciosa Bovina; estas vacunas tienen sus ventajas y desventajas por lo tanto es necesario contar con los antecedentes del hato así como el diagnóstico preciso para poder hacer uso racional del único recurso para esta enfermedad, La Vacunación. Aguilar Setién (1989) indica que una incidencia del 10-15% en lo que respecta a manifestación de signos justifica plenamente el uso de una vacuna eficaz. Así mismo indica algunos de los puntos a seguir para evitar epizootias y mantener el hato en buena salud en una zona contaminada; estos son: No vacunar a vacas preñadas, de ser necesario hacerlo con vacunas intranasales hechas con mutantes termosensibles o vacunas inactivadas adyuvadas. Todo reemplazo que ingrese al hato deberá ser cuarentenado. Tizard (1989) recomienda que la primera inmunización de los animales se lleve a cabo de las 15 semanas a los 6 meses de edad utilizando una vacuna de virus muerto; ya que cualquier otro tipo de vacuna y a una edad más temprana puede interferir con los anticuerpos maternos. Estoy de acuerdo con el uso de este tipo de vacunas al iniciar un calendario de vacunación ya que no se saben los antecedentes de los animales que entran al hato en cuanto a su situación sanitaria así como el de cuarentenarlos ya que este establecimiento cuenta con una área de aislamiento, con lo cual se evitarían epizootias y se mantendría la buena salud del hato ya que con la vacunación se logra detener el número de abortos. La incidencia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina Y Diarrea Viral

Bovina en el primer muestreo fue de 69% y 2.5% respectivamente, se procediendo a la vacunación con una vacuna polivalente encontrado en el segundo muestreo para Diarrea Viral Bovina que el porcentaje es alto debido a la respuesta a la vacunación, bajando de 90% a 23.3% para el tercer muestreo, lo cual demuestra que esta enfermedad se puede controlar con la vacunación.

Condutziu (1986) dice que las becerras no tienen una respuesta favorable a la inmunización antes de los 6 meses de edad por lo que no es recomendable establecer un programa antes de esta edad a excepción de Brucelosis. Se puede adelantar el tiempo en cuanto a edad dependiendo si es una enfermedad enzootica o una medida de emergencia.

Para Brucelosis en el muestreo solo se encontraron 5 animales positivos lo cual representa el 1.38% de los animales muestreados. Flores Castro (1993) comenta que si los resultados de esta evaluación no sobrepasan las tasas de infección de 1-2% global y de 5% de hatos infectados sera posible determinar con posibilidades de éxito la etapa de erradicación.

La vacunación para Brucelosis debe ser con dosis completa para becerras y dosis reducida para vacas adultas sin embargo se ha visto que la bacterinización para esta enfermedad en dosis reducida en becerras les proporciona una buena inmunidad; Como lo menciona Hitos (1983), el cual llega a la conclusión de vacunar a las becerras con dosis reducida le proporciona buena inmunidad a corto y mediano plazo, logrando reducir hasta en un 85% el número de animales eliminados por esta enfermedad.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico se puede confirmar que la enfermedad de Leptospirosis está controlada en el hato.

## CONCLUSION

-Con los datos obtenidos en los antecedentes y complementandolos con los resultados de laboratorio se acepta la hipótesis y se confirman los objetivos siendo que se encontraron todas las enfermedades mencionadas; la enfermedad de mayor incidencia es Rinotraqueitis Infecciosa Bovina.

La incidencia de Diarrea Viral Bovina se mantiene baja con la vacunación.

En cuanto a Leptospirosis y Brucelosis si se tratan a tiempo su control sera fácil de establecer. Debe reconocerse que se trata de una tarea difícil debido a que los programas de control y erradicación son a largo plazo, así como las dificultades que se tienen en el diagnóstico, el problema de reinfecciones y lo costoso de las medidas que se tienen que instrumentar a lo que tiene que aunarse el gasto por la eliminación de animales; pero sin la participación de los sectores interesados las acciones tienen nulas posibilidades de éxito. Para poder lograr el control de estas enfermedades se implementó el siguiente programa sanitario:

En primer lugar debemos tener un programa de muestreo en el cual para que un muestreo se considere confiable y representativo del hato este debe de ser de un 10 a un 15 % y las muestras deben de ser pareadas; una muestra pareada es aquella que se toma doble y se manda cada una de estas a diferentes laboratorios con el fin de verificar la veracidad de los resultados, en caso de que el resultado sea diferente se mandara una tercera muestra a otro

laboratorio.

No hay que olvidar que el muestreo debe ser aleatorio, en el cual es conveniente incluir a las vacas abortadas recientemente. A continuación se indica como debe ser la toma y envío de muestras al laboratorio para evitar principalmente la contaminación de la misma y por consiguiente evitar resultados erróneos; Los sueros deben reunir los siguientes requisitos:

- 1.-El suero sanguíneo debe ser separado del coágulo de sangre.
- 2.-La cantidad mínima de suero debe ser de 5ml.
- 3.-El suero sanguíneo no debe presentar partículas en suspensión.
- 4.-Cada muestra de suero debe venir claramente identificada con marcador indeleble o con etiqueta autoadherible.
- 5.-Al empaquetar los tubos de vidrio con las muestras de suero, debe ponerse especial atención en:

Evitar que los sueros se contaminen con agua, hielo o cualquier otro material que sea utilizado para el empaque o conservación de los mismos.

Evitar que se borre la identificación de cada uno de los sueros.

Forma de empaquetar los sueros para su envío:

- 1.-Haga pequeños grupos de 5 o 6 tubos, unalos con una liga o con un trozo de cinta adhesiva.
- 2.-Envuelva cada uno de estos grupos en papel.
- 3.-Meta dos o tres grupos de tubos dentro de una bolsita de polietileno.
- 4.-Cierre herméticamente esa bolsa de polietileno.
- 5.-En una caja de poliuretano deposite tiras de papel o aserrín.

- 6.-Introduzca en la caja bolsas de gelatina refrigerante envueltas en papel periódico.
- 7.-Agregue una pequeña cantidad de aserrín o tiras de papel.
- 8.-Coloque las bolsas de hule con las muestras.
- 9.-Agregue aserrín o tiras de papel.
- 10.-Ponga dentro de la bolsita de polietileno la historia clínica y la lista de sueros enviada.
- 11.-Pegue con cinta adhesiva la bolsita con los datos del envío a la cara interna de la tapa de la caja con poliuretano.
- 12.-Cierre la caja y asegúrese de que no pueda abrirse fácilmente durante el viaje.
- 13.-Identifique claramente al destinatario y al remitente del paquete.

Las muestras solidas se mandaran al laboratorio de la siguiente manera:

- 1.-Colocar fetos y/o placentas en bolsas oscuras de polietileno.
- 2.-En una caja de poliuretano poner tiras de papel o aserrín.
- 3.-Colocar en las cajas bolsas de gelatina refrigerante, las cuales deberan estar envueltas en papel periódico.
- 4.-Colocar las muestras y poner encima de estas más tiras de papel o aserrín cubriendola con otras bolsas de gelatina refrigerante.
- 5.-Tapar hermeticamente con cinta adhesiva.
- 6.-Mandarla de inmediato al laboratorio correspondiente.
- 7.-Al no poder mandar las muestras el mismo día, estas deberán mantenerse refrigeradas o en congelación de ser necesario.

Se recomendó el siguiente calendario de vacunación, el cual fue puesto en práctica en el hato debido a la situación en que se encontraba este con respecto a los abortos.

ENFERMEDAD	EDAD	REVACUNACION
Leptospirosis	6-8 meses	3 meses
Brucelosis	6 meses	Anual
IBR y DVB	6 meses	Anual

Este calendario de vacunación variará dependiendo el comportamiento de cada enfermedad en el hato y el criterio del médico. El virus de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, Diarrea Viral Bovina, Parainfluenza 3, Virus Sinsitial Respiratorio, están comunmente asociados, por tal motivo se recomienda utilizar otros metodos de diagnóstico como los que se mencionarán a continuación:

Histopatología, Inmunofluoresencia y aislamiento principalmente debido a la discrepancia que existe para la interpretación de resultados sobre todo para IBR y DVB por medio de la prueba de ELISA, ya que cada técnico de laboratorio tiene su propio criterio para leer los resultados e interpretarlos mediante lo cual trae como consecuencia que los médicos encargados de cada hato no entienden y no sepan interpretar los resultados. Ya que este metodo diagnóstico no esta estandarizado en México.

Muestras que puede mandar:

Fetos secos y frescos

Organos de fetos: Corazón, Ríñón, Hígado, Intestino delgado, Gl.



adrenales, Timo, Cerebro.

Placentas, Improntas de Ríñón principalmente.

Las principales medidas de prevención y/o control para las enfermedades encontradas en el hato son:

- 1.-Mejorar la limpieza en los corrales
- 2.-Colocar y/o hacer vados sanitarios.
- 3.-Establecer un sistema de desinfección e higiene. En las explotaciones afectadas se debe de desinfectar cada treinta días como máximo y despues de cada muestreo serológico.
- 4.-Tomar muestras de vacas abortadas a los 14,21 y hasta los 45 días después de este, lo cual nos ayudara a saber la respuesta tanto del individuo como de la vacunación y el comportamiento de la enfermedad.
- 5.-Control absoluto de animales de nuevo ingreso, cuarentenarlos y realizarles las pruebas oficiales de diagnóstico.
- 6.-Control de movilización de hembras y bovinos destinados a la reproducción.
- 7 .-Tomar muestras a las becerras antes de que tomen calostro principalmente para diagnóstico de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina y Diarrea Viral Bovina.
- 8.-No vacunar a vacas gestantes con menos de 7-8 meses de gestación.
- 9.-Mejor control de vacas parturientas y abortadas.

Rinotraqueitis Infecciosa Bovina\_tomando en cuenta los animales

que habia en los meses de muestreo y el número de reactores positivos a esta enfermedad tenemos que el 10.9% del hato se considera positivo.

La implementación de un calendario de vacunación dependera del sistema de explotación. Para esta enfermedad se recomienda usar vacunas de virus mutantes termosensibles por via intranasal para vacas adultas, ya que este tipo de vacuna no produce aborto, pudiendo dar una reacción local. Para Becerras se pueden usar vacunas inactivadas adyuvadas dependiendo el comportamiento de la enfermedad en el hato, ya que esta elimina la posibilidad de brotes pos-vacunales, introducción de enfermedad al hato y la reversión potencial del virus vacunal a la virulencia. Volver a muestrear a estas a los 14 días posteriores a la vacunación para tener el seguimiento y comportamiento de estas enfermedades en recría. Unas de las vacunas que podemos conseguir en el mercado tanto intranasal como intramuscular son las siguientes:

Virashield-3

Virashield-4

Virashield-5

TSV-2

CattleMaster 4-V15

**Diarrea Viral Bovina**\_Los animales que debemos considerar para poder controlar esta enfermedad son los seronegativos a DVB ya que estos son inmunotolerantes y son los que diseminan la enfermedad ( de estos seronegativos no sabemos realmente cuales

diseñan la enfermedad ya que no tenemos la historia serológica de sus padres ); Por lo tanto recomiendo hacer un muestreo antes de la próxima vacunación de los animales que salieron seronegativos en el muestreo pasado, vacunar a todo el hato y volver a muestrear a los 14-21 días posteriores a la vacunación, ya que en este tiempo es cuando alcanzan sus niveles máximos de anticuerpos y empiezan a decrecer; De no presentar alguna respuesta a la vacunación se volverá a vacunar con un posterior muestreo.

para las becerras recomiendo en primera instancia:

- 1.-Muestreo serológico
- 2.-Buena alimentación y calostro
- 3.-El calendario de vacunación de las vacunas polivalentes en cuanto a la edad de la primera dosis debe de ser de los 6 a 8 meses de edad.

**Leptorpirosis**-Se recomienda usar una bacterina tipificada y en porcentaje conforme a la prevalencia de leptospiras en el hato así como el muestreo periódico de este. El intervalo entre vacunaciones puede ir aumentando conforme el comportamiento de la enfermedad; el cual puede ir de 3 - 4.5-6-9-12 meses etc., a criterio del médico.

**Brucelosis**- Para esta enfermedad antes de iniciar la vacunación se debe constatar la vacuna, lo cual nos permitira calcular la concentración exacta por dosis, se recuerda que la dosis reducida para la vacunación es de  $3-5 \times 10^8$  UFC y la dosis completa es de  $6-7 \times 10^8$  UFC.

## BIBLIOGRAFIA

1.-Aguilar, A.S., RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN CONTRA LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (Bovid herpesvirus 1).

-Cervantes, O.R., ABORTO MICOTICO.

BOVINE ABORTION DIAGNOSIS.

-Flores, C.R., LEPTOSPIROSIS.

-Suarez, G.F, BRUCELOSIS.

Memorias del V Curso Internacional de Reproducción Bovina.

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F del 11 al 14 de Mayo de 1993.

2.-Amstutz, H.: BOVINE MEDICINE, Modern Veterinary Textbook Series, USA, 1980.

3.-Bezdek, O.M and Mechor, G.D: Identification and eradication of bovine viral diarrhoea virus in a persistently infected dairy herd.

JAUMA., 201:4: 580-585 (1992).

4.-Blood, D.C., Henderson, J.A., Radostits, O.M. : MEDICINA VETERINARIA. 6ta. Ed. Interamericana, S.A. de C.V, México, D.F. 1988.

5.-Castro, A. Heuschele, W. : VETERINARY DIAGNOSTIC VIROLOGY, Ed. Mosby-Year Booking, USA, 1992.

6.-CPA, comité de enfermedades exóticas de la asociación de sanidad animal de los Estados Unidos. ENFERMEDADES EXOTICAS DE LOS ANIMALES, México, D.F. 1986.

7.-CPA, comité de enfermedades exóticas de la asociación de sanidad animal de los Estados Unidos. MANUAL ILUSTRADO PARA EL RECONOCIMIENTO Y DIAGNOSTICO DE CIERTAS ENFERMEDADES DE LOS ANIMALES, Vol. 1, México, D.F. 1988.

8.-Dirección general de estadística agropecuaria, SARH. Sabía usted que comportamiento ha tenido la actividad lechera Holstein México, septiembre: 31 (1993).

9.-EL MANUAL MERCK DE VETERINARIA, 3ra. Ed. Merck y Co. Inc. Rahway NJ, USA, 1988.

10.-Etøen, M.W.. Ganado Lechero. Ed. LIMUSA, S.A de C.V. México, 1985.

11.-Forschner, S.E.: IBR-IPV-Control Sanitario, MEDICINA VETERINARIA Vol. 59: 2-88, 139-151 (1990).

12.-Gibbons, W.J., Catcott, E.J., Smithcors, J.F. : MEDICINA Y CIRUGIA DE LOS BOVINOS. Ed. La Prensa Mexicana, S.A. México. D.F. 1984.

13.- Grand Laboratories, Inc. Actualización del B.R.D Enfermedad Respiratoria Bovina. U.S.A, 1992.

14.- Hans, H. and Backer, C.J.. DVB is Spread by Calves. Hoard's Dairyman., 468 (1993) .

15.-Hitos, F.: Biotipos de Brucella abortus aislados de fetos procedentes de hembras holstein revacunadas y no revacunadas con dosis reducida de la cepa 19.

Veterinaria México, 14: 253-256 (1983).

16.- Kahrs, F.R.. Enfermedades Viricas del Ganado Vacuno. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza España.

17.-Machahon, B., Puon, M.D. : PRINCIPIOS Y METODOS DE EPIDEMIOLOGIA, 2da.Ed. La Prensa Médica, S.A, México, D.F, 1983.

18.-MANUAL DE SELECCION Y ENVIO DE MUESTRAS.

Revizado y actualizado por: M.V.Z. Gonzales, S.C.

M.V.Z. Mercado, P.M.

Dirección general de salud animal.

Centro Nacional de Servicios de Diagnostico de Salud Animal.

CENASA-TECAMAC. Tecamac, México, 1991.

19.-Morilla, G.A., Inmunología Veterinaria, Ed. Diana, México, D.F. 1989.

20.-Olivares, M.D, Pardo, G.A.:Evaluación de las Variables Relacionadas en la Repercusión Clínica de los Animales en la Cuenca Lechera de Tizayuca, Hidalgo., Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zool. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1989.

21.-O.D., White, F.J.: Medical Virology., Academic Press, Inc., USA, 1986.

JAUMA., 201:4: 580-585 (1992).

22.-Principios de Epidemiología., Unidad de epidemiología y programas de personal de salud., programa ampliado de libros de texto de la OPS.

23.-Rodríguez, G.A.: Epizootiología de la Brucelosis.

A. del Río.: Campaña contra la Brucelosis en México antecedentes y estrategias.

Ponce!, A.J.,Batalla, D.C.: Elaboración de productos biológicos empleados en el diagnóstico y prevención de la Brucelosis.

Ciprian, C.A.:Repercusión económica de la Brucelosis en México.

Nicoletti,P.:Diagnóstico de Brucelosis, algunos problemas y nuevos descubrimientos.

Nicoletti,P.:Control de Brucelosis con énfasis en la vacunación de ganado adulto.

PiJan,A.C.,Montaraz,J.A.:Inmunidad contra Brucella.

Memorias del foro nacional sobre Brucelosis

Instituto nacional de investigaciones pecuarias SARH

Escuela Nacional de Estudios Superiores Cuautitlán.

México, D.F.,Diciembre 8 de 1978.

24.-Rosemberger,G..Enfermedades de los Bovinos. Ed. Hemisferio Sur S.A . Buenos Aires Argentina, 1978.

25.-Thiry, E., Willems, G., Limbourg, B.: Effect of repeated intradermal injections of bovine herpesvirus type 1 antigen on seronegative cattle.

Veterinary Record., 130: 372-375 (1992).

26.-Tizard,I.. Immunología Veterinaria, Ed. Interamericana 3a. Ed. México,1989.

27.-Wallach, B., Diseases of exotic animals, medical and surgical management., By W.B Saunders company, USA., 1988.

28.-Winkler, K.J. Control Sanitario de Poblaciones Animales. Ed. MC Graw-Hill, México, D.F. 1987.