



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Encuesta Serológica de Brucelosis en Ovinos y Caprinos en cuatro diferentes ranchos del municipio de Tula, Hgo.

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

CARMEN GARIBAY LUNA

Asesores: M.V.Z. Ismael Escamilla Gallegos
M.V.Z. Moisés Fraire Cachón



México, D. F.

1986



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.

" ENCUESTA SEROLOGICA DE BRUCELOSIS EN OVINOS Y CAPRINOS EN
CUATRO DIFERENTES RANCHOS DEL MUNICIPIO DE TULA, HGO."

Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México
para la obtención del título de
Médico Veterinario y Zootecnista
por
Carmen Garibay Luna
Asesores:
M.V.Z. Ismael Escamilla Gallegos
M.V.Z. Moisés Fraire Cachón

México, D.F.

1986

CUANDO SE LUCHA POR UNA META, SE DEBEN VENCER
TODOS LOS OBSTACULOS, YA QUE AL LLEGAR A LA -
CIMA, SE TIENE LA VENTAJA DE VISLUMBRAR OTROS
HORIZONTES.

DEDICATORIAS

A MI MADRE

Por su bondad y cariño.
Con infinito agradeci-
miento, por hacer de mí
lo que soy ahora.

A LA MEMORIA DE MI PADRE

Por su honestidad y rec-
titud, por acompañarme--
siempre.

A MIS HERMANOS

JOSE

LUIS

ROBERTO

HILARIO: Por la ayuda
que me brindaron.

A MIS HERMANAS

SOCORRO

CONSUELO

MARIA

LUCY

LUPITA: Por la confianza
que depositaron en mí, -
por el entusiasmo que --
siempre me demostraron.

A TODOS ELLOS CON RESPETO Y CARINO

A JAVIER

Por tu estímulo y confianza
Por motivarme a seguir supe
rándome a tu lado.

A TERE

Por tu valiosísima ayuda
Por demostrarme cada día
que eres eso, MI AMIGA.

A CASI Y LUCY

Por su perseverancia, por ser
un ejemplo vivo de superación

A MIS SOBRINOS

Por que lleguen a ser:
LOS MEJORES.

A MIS MAESTROS

Por enseñarme el camino a seguir

A MIS AMIGOS

AGRADECIMIENTOS

A MIS ASESORES: M.V.Z. ISMAEL ESCAMILLA GALLEGOS

M.V.Z. MOISES FRAIRE CACHON

Por la confianza que depositaron en mí, por sus valiosos consejos y sobre todo por su - desinteresada amistad.

A MI HONORABLE JURADO:

M.V.Z. LUIS AGUILAR VALDEZ

M.V.Z. ISMAEL ESCAMILLA GALLEGOS

M.V.Z. RAYMUNDO ITURBE RAMIREZ

M.V.Z. RAFAEL TRUETA SANTIAGO

M.V.Z. BERNARDO LOZANO DUBERNAD

Por la revisión de este trabajo

A LA SRA. ISABEL BENITEZ Y A LA SRITA. GRACIELA SALDAÑA: Por su valiosa colaboración en el desarrollo de éste trabajo.

AL LABORATORIO DE SEROLOGIA DEL DEPARTAMENTO DE INMUNOLOGIA Y VIROLOGIA DE LA F.M.V.Z. DE LA U.N.A.M.

A MI QUERIDA FACULTAD

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	11
DISCUSION	12
LITERATURA CITADA	16
CUADROS	11,15

R E S U M E N

GARIBAY LUNA CARMEN. Encuesta serológica de Brucelosis en ovinos y caprinos en cuatro diferentes ranchos del municipio de Tula, Hgo. (bajo la dirección de : MVZ Ismael Escamilla Gallejos y MVZ Moisés Fraire Cachón).

En el presente trabajo se utilizaron sueros provenientes de -- 500 ovinos y 500 caprinos en los que se llevó a cabo una encuesta serológica para detectar anticuerpos contra: Brucella melitensis, Brucella abortus y Brucella ovis.

Las explotaciones donde se trabajo son de tipo extensivo, la mayor parte de los animales se destinan en el caso de los ovinos para venta de corderos y animales de desecho, en el caso de los caprinos se destinan para venta de cabritos y animales de desecho; estas explotaciones se encuentran colindantes. Se trata de animales que carecen de registro, se encontraban sin antecedentes de vacunación y eran de diferentes edades, sexo y raza.

A los sueros obtenidos se les realizaron las pruebas serológicas de: Lenta en tubo (PLT), Precipitación en agar (PPA), Fijación de complemento (PFC), Huddleson (PH) y Prueba de Coombs (PC). Se observó que en una sola explotación hubo prevalencia de la enfermedad y los resultados fueron los siguientes: en ovinos PLT, PPA y PC detectaron 0.9% de reactores positivos y PFC detectó 18.1% de reactores positivos, demostrando ser en éste caso la más eficiente; la PH no detectó ningún reactor -- positivo. En el caso de los caprinos PLT, PFC, PH y PC detectaron 1.4 % de reactores positivos.

Dada la prevalencia de la enfermedad en ambas especies se sugiere ampliar la investigación sobre la misma, ya que no debe descartarse la posibilidad de Brucelosis ovina debido a Brucella melitensis.

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

La brucelosis es una enfermedad infecto-contagiosa de curso crónico, producida por gérmenes del género Brucella, que - - afecta a diversas especies animales, particularmente bovinos, - caprinos, ovinos y equinos.

Dependiendo de la especie afectada se denomina Aborto contagioso, Aborto epizootico, Epididimitis del carnero, Mal de - cruz ó simplemente brucelosis. (1,4,14,16)

El principal agente etiológico en los caprinos es la Bru - cella melitensis, pero también se han encontrado infecciones - por Brucella suis y Brucella abortus. Los ovinos son afectados - principalmente por Brucella ovis, Brucella melitensis y en oca - siones por Brucella suis y Brucella abortus. (1,4,14)

La brucelosis ovina es similar a la caprina sin embargo - el ovino parece ser más resistente a la infección (1), en - - hatos mixtos se han encontrado menos individuos infectados de - esta especie que de caprinos. (1,4,14,16,19,20)

La signología es similar a la observada en otras especies - animales, siendo el aborto entre el 3° y 4° mes el signo más - frecuente así como baja fertilidad, haciéndolos inservibles - - para la reproducción.

También se presenta retención placentaria por inflamación - de carúnculas. (1,4,14,16,18,19,20)

En cabras la mastitis es común y un signo que llama la a - tención es la presencia de coágulos en la leche así como peque - ños nódulos en glándula mamaria. (1,4,14,20)

En machos pueden presentarse higromas, sinovitis, osteoar - tritis, espondilitis y orquitis. (1,4,14,16,18,20)

Varios investigadores han observado que los cabritos pue - den nacer infectados poco después del nacimiento, la mayoría - de ellos se curan espontáneamente antes de llegar a la edad de - reproducción, es decir 8 a 10 meses, pero en algunos la infec - ción puede persistir por más tiempo.

En hatos crónicamente infectados los signos de la enfermedad son en general poco evidentes.

Las lesiones anatomopatológicas también son poco evidentes a pesar de que frecuentemente se puede aislar Brucella de órganos y tejidos. (1,4)

Características Generales del Género Brucella.

Se trata de pequeños cocobacilos gramnegativos, no esporógenos y sin motilidad, se desarrollan en medios selectivos, son aerobios y anaerobios facultativos, poca ó ninguna acción fermentativa sobre los hidratos de carbono, hidroliza la urea con intensidad variable y su localización es intracelular. (2,6, 8,9,15,21,27)

Propiedades antigénicas del Género Brucella.

Algunas investigaciones han demostrado la presencia de dos antígenos de superficie de las Brucellas de pared lisa -- (S), los cuales son componentes lipopolisacáridos mezclados con cantidades variables de polipéptido, que poseen características endotóxicas similares a las endotoxinas de las enterobacterias. (3,10,17)

El fragmento lípido es responsable de la toxicidad, el polipéptido parece ser esencial en la inducción de hipersensibilidad retardada en animales sensibles, mientras que el componente polisacárido posee la mayor actividad antigénica siendo responsable de la especificidad serológica. (3,10,17)

En cuanto a la relación antigénica entre las especies rugosas (R), y lisas de Brucella poseen características antigénicas similares entre sí, pero distintas a las cepas lisas. (17,21)

La Brucella melitensis fué descubierta por David Bruce en 1887, es el agente etiológico característico de la brucelosis caprina y ovina; los caprinos considerados el huésped natural, son más susceptibles que los ovinos a la infección. (1,2,4,8,19,27)

La Brucella abortus fué descubierta por Frederick Bang -- en 1897, se ha encontrado en infecciones esporádicas en rebaños que están en contacto con bovinos infectados, sin que se observe una propagación horizontal en un mismo rebaño o de un rebaño a otro. (1,2,4,)

Los pocos informes del aislamiento de esta especie en ovinos, aún cuando estén expuestos a bovinos infectados, la hacen rara y sin significancia enzoótica o epizootica. (1,2,4,8,18)

La Brucella ovis fué descubierta por Buddle y Boyes en -- 1953, sólo se ha encontrado afectando en forma natural a los -- ovinos, provocando una epididimitis en el carnero con tumefacción y endurecimiento por lo común bilateral, granulomas en el conducto espermático y lesiones de las tunicas. (1,2,4,8,19)

Se transmite de unos animales a otros por medio de orina, flujo vaginal y semen de animales infectados, así como agua y alimentos contaminados por excretas. Las vías de entrada pueden ser oral, vénerea y conjuntival. (1,12,20,24,25)

La distribución de la enfermedad es mundial sobre todo en los países con gran población ovina y caprina. (1)

En América Latina se ha podido comprobar esta infección en algunos hatos mixtos de cabras y ovejas junto con bovinos ó cerdos. (1)

Las condiciones poco tecnificadas en que se desarrolla el ganado ovino y caprino constituye uno de los factores más importantes en el mantenimiento y difusión de la infección. En las áreas de cría es frecuente encontrar pastoreos comunes, falta de higiene en los corrales, nomadismos y propietarios que carecen de la mínima instrucción sobre ovino y caprinocultura. (1,14)

En los Boletines Epizootiológicos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos se informó de un total de -- 159 casos de brucelosis en ovinos, de una población promedio --

de 6'381,126 cabezas de ovinos en México, según la Dirección - General de Economía Agrícola por medio de la Estadística del - Subsector Pecuario en los Estados Unidos Mexicanos durante el - período 1977-1980. (5,11)

Además de las mismas fuentes de información se encontró - que en el caso de los caprinos hubo un total de 16,784 casos - de brucelosis caprina, de una población promedio de 9'592,828- cabezas de caprinos durante el período 1977-1983. (5,11)

Por otra parte en el estado de Hidalgo durante el año de- 1985 se realizaron 240 pruebas serológicas en los diferentes-- laboratorios pertenecientes al estado, de las cuales 30 resul- taron positivas en una población de 396,016 cabezas de capri- nos (datos preliminares), según boletines mensuales del De - partamento de Diagnóstico Veterinario del Departamento de Cam- pañas y Zoonosis de la Dirección de Salud Animal de la Direc - ción General de Sanidad y Protección Agropecuaria y Forestal.- (5, 11)

La brucelosis ovina y caprina, tienen repercusiones en - el aspecto económico por las pérdidas que ocasiona, evocando - principalmente lo que se refiere a proteínas animales en for - ma de carne, leche y productos lácteos, imputables a los abor- tos. (2,4,8,24)

En las áreas en que existe la enfermedad el control de la brucelosis bovina, la pasteurización de la leche de vaca y de- los productos derivados de ella se han traducido en la dismi - nución de la brucelosis en el hombre debida a Brucella abortus.

Sin embargo, la infección de ovinos, caprinos y otros ani- males domésticos con Brucella melitensis, y su transmisión al - hombre sigue siendo importante, lo que probablemente explica - la alta incidencia de brucelosis en humanos debida a Brucella- melitensis, en países con gran población ovina y caprina. (2,- 4,12,14,18,19,20,24)

El diagnóstico serológico de la enfermedad por medio de las diferentes técnicas de laboratorio, nos permite detectar anticuerpos séricos para las diferentes especies del género Brucella.

En el presente trabajo se realizaron las siguientes - - Pruebas :

- Prueba lenta en tubo (PLT): Es una prueba de aglutinación que detecta anticuerpos contra Brucella melitensis y Brucella abortus, requiere de más tiempo ya que su lectura se hace 24-hrs. después de realizarla.
- Prueba de precipitación en agar (PPA): Es una prueba práctica y sencilla, da resultados similares a los obtenidos con la fijación de complemento, detecta anticuerpos contra Brucella ovis y es llamada también difusión en gel, su lectura - se hace a las 24 hrs después de realizarla.
- Prueba de Fijación de complemento (PFC): Es considerada - por muchos investigadores como el método serológico más apropiado para el diagnóstico de brucelosis en bovinos, ovinos y caprinos, es aceptada como una prueba confirmativa en sueros - cuyos títulos se interpretan como negativos a pruebas de a---glutinación, detecta anticuerpos contra Brucella melitensis, - Brucella abortus y Brucella ovis, se realiza en aproximada---mente 4 horas, al cabo de las cuales se hace la lectura.
- Prueba de Huddleson (PH): Ha sido utilizada ampliamente-- en forma exitosa como una prueba rápida, principalmente para determinar anticuerpos contra Brucella melitensis y Brucella abortus, su lectura se hace a los 7 min.
- Prueba de Coombs (PC): Aún cuando no existe un método --- cien por ciento efectivo, el método de antigammaglobulinas -- " Coombs " se ha experimentado en ovinos demostrando ser el - método más sensible para el diagnóstico de reactores positivos, detecta anticuerpos contra Brucella melitensis y Bruce--

lla abortus, su lectura se hace a las 48 hrs. También se ha --
experimentado en bovinos, además es considerada por el Comité-
FAO/OMS de expertos en brucelosis como la prueba más sensible-
para el diagnóstico de la enfermedad. (2,7,12,13,22,24,25, --
27)

H I P O T E S I S

Se supone la existencia de ovinos y caprinos reactores --
positivos con Brucella melitensis, Brucella abortus ó Bruce --
lla ovis; en cuatro diferentes ranchos del municipio de Tula,-
Hgo.

O B J E T I V O S

Utilizando las pruebas: PLT,PPA,PFC,PH y PC; inferir es--
tadísticamente el porcentaje de ovinos y caprinos reactores --
positivos con : Brucella melitensis, Brucella abortus ó Bruce --
lla ovis; por medio de detección de anticuerpos séricos.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en sueros de ovinos - y caprinos de cuatro diferentes ranchos ubicados dentro del -- municipio de Tula, Hgo.

Las explotaciones son de tipo extensivo, la mayor parte - de los animales se destinan en el caso de los ovinos para venta de corderos y animales de desecho, y los caprinos para venta de cabritos y animales de desecho; en ambos casos se venden a carnicerías en el pueblo ó a intermediarios.

Los cuatro ranchos se encuentran colindantes dentro del - municipio.

Donde se tomaron muestras de sangre de un total de 500 -- ovinos y 500 caprinos, de diferentes edades, sexo y raza.

La población muestreada fué la siguiente:

1.- Rancho Bojay	110	ovinos	138	caprinos
2.- Rancho Chiteje	115	ovinos	117	caprinos
3.- Rancho Santa Ana	147	ovinos	95	caprinos
4.- Rancho San Fco Bojay	128	ovinos	150	caprinos

Se trata de animales que carecen de antecedentes de vacunación; sólo los pertenecientes al rancho Bojay están identificados por medio de aretes, en las demás explotaciones, se -- identificaron por medio de numeración progresiva con pintura - de aceite en el costado izquierdo , la cual permaneció durante 15 días por lo menos, tiempo durante el cual se llevaban a cabo las pruebas.

Las muestras se obtuvieron por punción de la vena yugu--- lar con agujas y tubos al vacío estériles previamente identificados, dejándolos reposar durante 24 hrs. para luego separar el coágulo, decantar el suero en otro tubo, centrifugándolo a 600 g. durante 15 min. para obtener el suero libre de células sanguíneas y luego se congeló a - 20°C. hasta su uso.

Se calcula que se muestreo un 20 % de la población total, de ovinos y caprinos del municipio, ya que la cifra total no -

se pudo obtener.

Las pruebas realizadas en el presente trabajo a continuación se mencionan:

1.- Prueba de fijación de complemento: Se empleó antígeno de Brucella ovis, Brucella melitensis ó Brucella abortus* con un título de 160. La interpretación de los resultados se hizo --- considerando como positivos los sueros que presentaron un título de 40.

2.- Prueba de precipitación en agar: Se empleó antígeno de Brucella ovis* a una dilución 1/10, es decir a la dilución --- que producía una línea de precipitación típica entre el pozo del antígeno y el suero, la lectura se hizo bajo un haz de luz indirecta y sobre un fondo oscuro. Los sueros que presentaron bandas similares a las producidas por los sueros controles se consideraron positivas.

3.- Prueba lenta en tubo: Se empleó antígeno de Brucella abortus y Brucella melitensis*. La interpretación de los resultados se hizo tomando como positivos los sueros con un título de 50.

4.- Prueba de Huddleson: Se empleó antígeno de Brucella abortus y Brucella melitensis*. La interpretación de los resultados se hizo tomando como positivos a los sueros que presentaron un título superior a 50.

5.- Prueba de Coombs: Se empleó antígeno de Brucella abortus y Brucella melitensis** . La interpretación de los resultados se hizo considerando como positivos a los sueros que presentaron un título de 25.

Las técnicas realizadas en el presente se llevaron a cabo de acuerdo a las descritas por: Alton, G.G., Jones, L.M. -- (2),

* El antígeno fué proporcionado por el Laboratorio de Serología del Departamento de Inmunología y Virología de la FMVZ --- UNAM.

****La antigammaglobulina de Coombs fué proporcionada por el - -
Laboratorio de Serología del Departamento de Inmunología y -
Virología de la FMVZ-UNAM.**

RESULTADOS

Las 500 muestras de suero de ovino y las 500 muestras de suero de caprinos, tomadas de las 4 explotaciones del municipio, se encontró que en el Rancho Bojay si hubo reactores positivos, mientras que en los Ranchos Chiteje, Santa Ana y San Francisco Bojay no se pudieron detectar reactores positivos -- a ninguna de las pruebas serológicas a que fueron sometidos -- los sueros.

NUMERO DE REACTORES POSITIVOS A CADA UNA DE LAS PRUEBAS SEROLOGICAS DE LA POBLACION OVINA Y CAPRINA DEL RANCHO BOJAY.

Pruebas	PLT	PPA	PFC	PH	PC
Reactores positivos	1*	1**	20**	0	1* ovinos
Reactores positivos	2*	-	2*	2*	2* caprinos.

Explotación	Población	
	Ovinos	Caprinos
1.- Rancho Bojay	110	138
2.- Rancho Chiteje	115	117
3.- Rancho Santa Ana	147	95
4.- Rancho San Fco. Bojay	128	150

* Brucella melitensis

**Brucella ovis

DISCUSION

De acuerdo con los resultados se debe considerar que en el Rancho Bojay si hubo reactores positivos a brucelosis en ovinos y caprinos, sin embargo las poblaciones Cheteje, Santa Ana y San Francisco Bojay no se pudo detectar.

Según la epizootiología de la enfermedad esto probablemente se debe a que en el Rancho Bojay se realizan constantes prácticas de compra-venta de animales, lo que representa una posible vía de entrada de la enfermedad siendo esto congruente con lo mencionado por Acha, Blood y Vázquez, R. G.

En el cuadro 1 se detallan en porcentaje los resultados de las pruebas realizadas en ovinos, notándose que PLT, PPA, y PC detectaron 0.9% de reactores positivos, por otra parte PH no detectó ningún reactor positivo y la PFC detectó 18.1% de reactores positivos, probando ser en éste caso la más eficiente, tal como lo señalan Alton y col.

En el cuadro 2 se detallan en porcentaje los resultados de las pruebas realizadas en caprinos, observándose que PLT, PFC, PH y PC detectaron 1.4% de reactores positivos, siendo esto una interrogativa considerable ; ya que Seijo, J. y Naranjo, Y. la prueba de huddleson puede ser positiva en la fase aguda de la brucelosis, lo que se debe a la presencia de inmunoglobulinas de tipo M, pero puede ser negativa en casos crónicos debido a la presencia de inmunoglobulinas no aglutinantes (IgG) ó "incompletas", en algunos animales particularmente en el cordero. (8,26)

Por tal motivo varios autores recomiendan el uso de la prueba de fijación de complemento para el diagnóstico de brucelosis, pero según Alton y col. indican que la antigammaglobulina de "Coombs" resulta ser la más sensible.

Según Alton y col. y Padilla, N.R. al comparar estas pruebas no sólo debe considerarse la eficiencia sino la facilidad para realizarlas; no obstante que ambas son laboriosas y tar -

dadas para obtener los resultados, la posibilidad de error es menor con la prueba de Coombs.

En los Boletines epizootiológicos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos durante el período 1977-1980 se informó de un total de 159 casos de brucelosis ovina, de una población promedio de 6'381,126 cabezas de ganado ovino, según la Dirección General de Economía Agrícola por medio de la Estadística del Subsector Pecuario en los Estados Unidos Mexicanos durante el período 1977-1980; arrojando como resultado 0.00249% de casos de brucelosis ovina para ese período. (5,11)

Por otra parte en el caso de los caprinos se informó mediante las mismas fuentes que durante el período 1977-1983, hubo un total de 16,784 casos de brucelosis caprina, de una población promedio de 9'592,828 cabezas de caprinos; arrojando como resultado 0.174% de casos de brucelosis caprina para ese período. (5,11)

Además en el Estado de Hidalgo durante el año 1985 se realizaron 240 pruebas serológicas en los laboratorios pertenecientes al estado, de las que 30 resultaron positivas en una población de 396,016 cabezas de caprinos (datos preliminares), según boletines mensuales del Departamento de Diagnóstico Veterinario del Departamento de Campañas y Zoonosis de la Dirección de Salud Animal de la Dirección General de Sanidad y Protección Agropecuaria y Forestal. (5,11); arrojando como resultado 0.00757% de casos de brucelosis caprina durante ese año. En lo que se refiere a ovinos en ese año, no se encontró información al respecto.

La poca información sobre brucelosis en ovinos resulta compatible con lo que señalan Alton y col. en 1974, quienes señalan que la brucelosis ovina debida a Brucella ovis no presenta ningún riesgo en salud pública, sin embargo no debe

descartarse la brucelosis ovina debido a Brucella melitensis.-

Al inferir estadísticamente el porcentaje de animales --- reactores positivos del total de la población muestreada, se-- encontró que:

En las pruebas:	Ovinos	Caprinos
PH	0 %	0.4 %
PLT	0.2 %	0.4 %
PC	0.2 %	0.4 %
PFC	4.0 %	0.4 %
PPA	0.2 %	-- %

La prevalencia señalada comparada con la poca información sobre brucelosis en ovinos desde 1981 en las fuentes oficiales señala que es una enfermedad que debe tomarse en cuenta ya que puede llegar a ser un problema en salud pública, pues puede -- presentarse brucelosis ovina por Brucella melitensis.

Por lo que se sugiere una evaluación confiable respecto a la situación de la brucelosis como un problema en salud pública tanto en ovinos como en caprinos así como un cálculo aproximado de las pérdidas económicas por las mermas que causa en la producción y que son imputables a ésta enfermedad.

C U A D R O No. 1

ESTIMACION DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS EN OVINOS EXPRESADAS EN FORMA PUNTUAL Y POR INTERVALO PARA EL RAN -- CHO BOJAY.

Prueba Realizada	E S T I M A C I O N		
	Puntual (%)	Intervalo (%)	
1.- PLT	0.9	0 -	2.9 **
2.- PPA	0.9	0 -	2.9 **
3.- PFC	18.1	10.2 -	26
4.- PH	0	0 -	0
5.- PC	0.9	0 -	2.9 **

Población ovina total 110 cabezas

C U A D R O No. 2

ESTIMACION DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS EN CAPRINOS EXPRESADAS EN FORMA PUNTUAL Y POR INTERVALO PARA EL -- RANCHO BOJAY.

Prueba Realizada	E S T I M A C I O N		
	Puntual (%)	Intervalo (%)	
1.- PLT	1.4	0 -	3.7 **
2.- PFC	1.4	0 -	3.7 **
3.- PH	1.4	0 -	3.7 **
4.- PC	1.4	0 -	3.7 **

Población caprina total 138 cabezas

* El análisis de la información obtenida se presenta mediante porcentajes con el intervalo de confianza correspondiente de acuerdo a la técnica propuesta por Wayne. (29).

** El límite inferior del intervalo fué negativo, sin embargo desde el punto de vista práctico se toma como cero.

LITERATURA CITADA

- 1.- Acha, P.N. y Szyfres, B.: Zoonosis y enfermedades trans -- misibles comunes al hombre y a los animales. Publicación -- Científica No. 354. Organización Panamericana de la Salud. México, 1977.
- 2.- Alton, G.G., Jones, L.M. y Pietz, D.E.: Las técnicas de -- Laboratorio en la Brucelosis. Organización Mundial de la -- Salud. Ginebra. Suiza. 1976.
- 3.- Baker, P.J. y Wilson, J.B.: Chemical composition and bio -- logical properties of the endotoxin of Brucella abortus. -- J. Bacteriol. 90:895-992 (1965)
- 4.- Blood, D.C. and Henderson, J.A.: Medicina Veterinaria. -- 3° ed. Interamericana. México, D.F. 1976
- 5.- Boletines Epizootiológicos. Secretaría de Agricultura y -- Recursos Hidráulicos. México. 1977-1983.
- 6.- Burrows, W. y Freeman, B.A.: Textbook of Microbiology. 2 -- th ed. Sauders. Philadelphia, U.S.A. 1979.
- 7.- Centro Panamericano de Zoonosis.: Técnica de difusión en -- gel de agar para el diagnóstico de la Epididimitis de los -- carneros por Brucella ovis y de la brucelosis canina por -- Brucella canis. Nota técnica No. 20. Organización Paname -- ricana de la Salud. OMS. 1978.
- 8.- Comité Mixto FAO/OMS de expertos en brucelosis. 5o infor -- me. Serie de Informes Técnicos No. 464. Estudios Agropecua -- rios No. 85. Ginebra Suiza 1971.
- 9.- Davis B. S., Dulbecco, R., Eisen, H.N., Ginsberg, H.S., Wood W.B. y Mc. Carty, M.: Microbiology. 2nd. ed. Harper & -- Row. Maryland, U.S.A. 1973.
- 10.-Díaz, R., Jones, L.M., Leong, D. y Wilson, J.B.: Surface -- antigens of smooth brucellae. J. Bacteriol. 96:893-901. -- (1968)
- 11.- Estadística del Subsector pecuario en los Estados Unidos -- Mexicanos. Dirección General de Economía Agrícola. Méxi -- co 1977-1983.

- 12.- García, C.C.: Conceptos sobre control de la brucelosis. - Gaceta Veterinaria. Tomo XXXIV. No. 266. pp. 412-420. - Agosto 1972.
- 13.- Garvey, J.S., Cremer, N.E. y Sussdorf, D.H.: Methods in immunology. 3th ed. W.A. Benjamín, INC., U.S.A. 1977.
- 14.- Hagan, H., Bruner, D., Gillespie, J.: Enfermedades infecciosas de los animales domésticos. 3ªed. Prensa Médica Mexicana. México. 1970.
- 15.- Jawetz, E., Melnick, J.L. y Adelberg, E.A.: Manual de microbiología médica. Editorial El manual Moderno, S.A., - México, D.F. 1979.
- 16.- Jensen, R., Swift, B.L.: Diseases of Sheep. 2th. Philadelphia, Lea & Febiger, 1974.
- 17.- Leong, D., Díaz, R., Milner, K., Rudback, J. y Wilson, J.B.: Some structural and biological properties of Bruce-lla endotoxin. Infect. Immun. 1:174-182. (1970)
- 18.- Libal, M.C. and Kirkbride, C.A.: Brucella ovis - induced-abortion in ewes. JAVMA. 183.5. September (1983)
- 19.- Marsh, H.: Newsom"s Sheep Diseases. 3rd ed. Robert. E. Krieger Publishing Company Huntington. New York, 1973.
- 20.- Merck & Company.: El manual Merck de Veterinaria. 2 ed. - Merck & Company. INC. Rahway, N.J., U.S.A. 1979.
21. Moreno, E., Pitt, M.W., Jones, L.R., Shurig, G.G. y Ber-mab, D. T.: Purification and characterization of smooth--and roug - lipopolysachárides from Brucella abortus. J. Bacteriol. 138: 361-369. (1979)
- 22.- Morilla, G.A., Vega, M.C. (coordinación) : Manual de laboratorio. Talleres gráficos de Guadarrama. México, - D.F. 1979.
- 23.- Padilla, N.R.: Encuesta serológica de Brucelosis en ovi-nos utilizando el método ELISA. Tesis de licenciatura. - Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M, México, D.F. (1983)
- 24.- Ruíz C.M.: Brucelosis. 1 ed. La prensa Médica Mexicana. - México D.F. 1959.

- 25.- Schawlbe, C.W.: Medicina Veterinaria y Salud Pública. - Organización Editorial Novaro, S.A., México, D.F. 1968.
- 26.- Seijo, J. y Naranjo, Y.: Diagnóstico de brucelosis por - los parámetros de laboratorio y su relación con la clínica. Bol. Méd. Hosp. Inf. Méx: 39: 33-36(1982)
- 27.- Tizard, I.R.: Inmunología Veterinaria. 1 ed. Nueva editorial Interamericana, S.A. de C.V., México, D.F. 1982.
- 28.- Vázquez R.G.: Estudio epidemilógico de la brucelosis en - México durante el período 1972-1976. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M., México, D.F. (- 1980)
- 29.- Wayne, W.D.: Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 1 ed. Editorial Limusa. México. -- 1979.