



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"**

**PROBLEMA DE BRUCELOSIS EN CABRAS
EN EL MUNICIPIO DE ACOLMAN
ESTADO DE MEXICO**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A

MORENO GUTIERREZ MARIO

ASESOR DE TESIS: SUSANA GARCIA VAZQUEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, MEXICO

1985



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

		PGS
	RESUMEN	10
I).	Introducción	12
	1) Generalidades	12
	2) Brucelosis	13
	a) etiología	14
	b) hospederos	17
	c) transmisión	19
	d) patogenia	20
	e) manifestaciones clínicas	21
	f) lesiones postmortem	23
	g) inmunidad	24
	h) diagnóstico	27
	i) tratamiento	29
	j) prevención	30
	k) control	32
	l) salud pública	33
II).	Objetivo	37
	situación pecuaria del Hpo.	38
III).	Material y Métodos	41
IV).	Resultados	46
V).	Discusión	47
VI).	Conclusiones	49
VII).	Sugerencias	50
VIII).	Referencias	51

R E S U M E N

El trabajo realizado en este estudio serológico, se hizo en caprinos destinados a la producción pecuaria en el Municipio de Acolman Estado de México, para tratar de determinar la presencia de aglutininas contra Brucella.

Se tomaron 260 muestras de sangre de cabras de las cuales se obtuvieron 260 muestras de suero que se estudiaron en el laboratorio de microbiología de la F. E. S. Cuautitlán, mediante la prueba serológica de aglutinación rápida en placa (Huddleson).

La prueba en placa demostró 81 rectoras - - positivas con un porcentaje de 31.2 %, 9 sospechosas con un porcentaje de 3.4 y 170 negativas con un porcentaje de 65.4

Como sabemos la brucelosis es una enfermedad que produce grandes pérdidas económicas en la producción pecuaria en México y en el mundo, además de ser una de las principales zoonosis.

Se concluye que en el Municipio de Acolman se ha determinado la presencia de aglutininas en contra de Brucella en cabras utilizadas para la producción.

Se sugiere que se realicen estudios periódicos en estos animales así como campañas de vacunación para poder iniciar un control y erradicación -- de la enfermedad en el ganado caprino en México, ya que las cabras parecen ser foco importante de infección y diseminación de la enfermedad.

1). INTRODUCCION:

1). Generalidades:

El ganado caprino en México es de considerable importancia económica en el medio rural, en explotaciones extensivas, semiestabuladas o estabuladas que constituyen un importante medio de subsistencia para la población campesina. La infección por Brucella melitensis es muy común tanto en humanos como en los animales, especialmente en áreas en donde se explotan las cabras; son estos animales los principales hospederos de esta especie de Brucella.

La importancia de la brucelosis radica en la facilidad con que se transmite de los animales al hombre, produciendo en éste un padecimiento muy severo. En México la brucelosis es una de las zoonosis más importantes, en la mayoría de los casos son las cabras - las que han actuado como transmisoras al humano. (Flores 1984)

De acuerdo a datos obtenidos en la Dirección General de Sanidad Animal, en 1984 se realizaron en -

el Estado de México muestreos serológicos para la detección de brucelosis en 1540 cabras, de las cuales - 130 animales resultaron positivos a esta enfermedad; - 170 sospechosos, siendo el porcentaje de positivos de 8.44 %.

El Boletín Zoosanitario reporta principalmente los resultados obtenidos en la Red Nacional de Laboratorios de Diagnóstico de Patología Animal y la Campaña Nacional contra la Brucelosis, que emplea rutinariamente las pruebas de aglutinación en placa y en tarjeta.

2). Brucelosis:

La brucelosis es una enfermedad infecto-contagiosa de curso crónico, cuyo síntoma más objetivo y sospechoso es el aborto o el parto prematuro, acompañado en muchos casos de retención de secundinas. Los caprinos son susceptibles a Brucella melitensis y a Brucella abortus.

a). ETIOLOGIA:

La brucella melitensis es un cocobacilo pequeño (0.5 - 0.7 μ) sin movimiento, gran (-) que no forma esporas, posee cápsula y se multiplica en forma aerobia, a 37°C y en un pH de 6.8 - 7.0. Las pruebas de catalasa y oxidasa resultan positivas con este germen, produce hidrólisis de la urea y reducción de nitratos. Los medios de cultivo recomendables para intentar el aislamiento son a base de triptosa o tripti-
casa, en medios con peptona pueden encontrarse vestigios de H₂S, en general el crecimiento se produce en presencia de tionina y fucsina básica. (Carter, 1985; Cowan, 1974)

Las brucelas tienen una notable resistencia cuando se exponen al medio ambiente, particularmente en lugares secos y sombreados. En tejido necrótico - tanto de fetos como de placenta la bacteria es capaz de sobrevivir durante 6 meses. La resistencia disminuye mucho cuando aumenta la temperatura y la humedad, se inactivan con la acción directa de la luz solar de

4 a 5 horas, con luz ultravioleta en 25 minutos, a temperatura de 60°C en 20 minutos, a 67°C en 10 minutos. A bajas temperaturas en agua, leche, orina y otras secreciones puede sobrevivir hasta 2 años o más la pasteurización destruye a las brucelas. Se inactivan fácilmente con cresol al 4%, ortogenol al 5% y hidróxido de sodio al 2 - 4 % y compuestos cuaternarios de amonio. (Beer, 1981; Spink, 1959)

Características Antigénicas: la estructura antigénica de las diferentes especies del género Brucella ha sido investigada por numerosos autores, quienes señalan el empleo de una amplia gama de técnicas para la extracción e identificación de fracciones antigénicas. Se ha demostrado la presencia de dos antígenos primordiales en la superficie de las brucelas lisas, los cuales fueron identificados como "A" y "M". Estos son lipopolisacáridos asociados con cantidades variables de polipéptido, que poseen características endotóxicas similares a las endotoxinas de las enterobacterias.

El fragmento lipídico llamado lípido "A" es responsable de la toxicidad, el polipeptido 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. La -- proporción de antígeno A y H en Brucella abortus es de 20:1 respectivamente mientras que en Brucella melitensis de 1 A y 20 H. (Flores, 1878)

Todas las brucelas contienen un complejo -- polisacárido hapteno que ha sido llamado componente 1 polisacárido segundo o poly B. Se ha demostrado también que extractos de Brucella melitensis (rugosa) -- cepa B-115 que carecen de lipopolisacárido no tóxico y no inmunogénico que da reacciones de identidad completa de inmunodifusión con el polisacárido hapteno -- presente en la endotoxina de cepa de brucela lisa. -- (Moreno, 1981; Orlitzki, 1970)

Otros estudios experimentales han revelado

la presencia de dos fracciones de Brucella melitensis la fracción ligada a la mureína (PI) y la fracción -- libre de mureína (SF) ambas fracciones muestran propiedades adyuvantes e inmunoestimulantes. (Arlette, 1982)

b). HOSPEDEROS:

Esta enfermedad afecta a diversas especies animales tales como: bovinos, caprinos, ovinos, porcinos, equinos y caninos también son susceptibles el búfalo, el bisonte, el camello, el gato e igualmente los animales de laboratorio como el cobayo y el conejo que se utilizan para experimentación y aislamiento del -- germen; puede además ser transmitida con cierta frecuencia a la especie humana. (Blood y Henderson, 1985; -- Suárez, 1978)

Por lo que concierne a México, el mayor interés epizootiológico y epidemiológico corre a cargo de Brucella abortus y Brucella melitensis, y los hospederos habituales de estos gérmenes son los bovinos, caprinos y ovinos es decir los ruminantes domésticos, --

razón por la cual a ellos se dirige fundamentalmente - los planes de control y erradicación. (Flores, 1978)

Las especies animales, aunque cada una es - hospedador natural de un tipo de Brucella, pueden in - fectarse accidentalmente con otros tipos, no obstante desde el punto de vista epizootiológico interesa des - tacar que cada brucela se propaga entre los individuos con tendencia a persistir entre los animales de dicha especie; a diferencia de lo que ocurre con las especi - es de brucelas que pueden considerarse extrañas, las - cuales infectan de manera más esporádica y por tanto - con menor capacidad de difusión y persistencia.

Habitualmente se conoce en todo el mundo, - la presencia de Brucella melitensis es mayor en zonas y países donde se cria ganado caprino, especialmente - en Europa, África del Norte, en Estados Unidos en la - zona sureste y en México se presenta en una región - territorial muy extensa en forma de triángulo, consti - tuida su base por los Estados de Chihuahua, Coahuila,

Nuevo León y Tamaulipas y su vértice por porciones de los Estados de México, Guanajuato, Querétaro, Michoacán y San Luis Potosí. (Rodríguez, 1978)

c). TRANSMISION:

En la mayor parte de los casos de brucelosis caprina la penetración se efectúa probablemente por ingestión, la costumbre que tienen estos animales de limpiarse el pelo con la lengua y los dientes, tiene como consecuencia facilitar el transporte de los gérmenes desde una superficie contaminada como el suelo hasta la boca. Los gérmenes pueden transmitirse también por vía respiratoria, por la conjuntiva e incluso por la piel, aunque no haya solución de continuidad. Aún cuando en los machos no son raras las infecciones genitales ni la orquitis, no ha quedado todavía establecida la transmisión durante el coito; se cree sin embargo que los machos desempeñan un papel importante en la propagación de la enfermedad. (Irion, 1976; Comité Mixto FAO/OMS, 1972; Smith y Jones, 1982)

Los cabritos pueden adquirir la infección antes o después de nacer, suelen curar espontáneamente la mayoría de las veces antes de llegar a la edad de -

la reproducción aunque la infección puede persistir a veces durante más tiempo. (Comite Mixto FAO/OMS, 1972)

d). **PATOGENIA:**

En el sitio de entrada las brucelas son ingeridas por leucocitos polimorfonucleares, en un intento por localizar la infección. La capacidad de la bacteria de multiplicarse en el interior de las células - - propicia la destrucción de polimorfonucleares, los - - cuales son fagocitados junto con las brucelas por células mononucleares, estas últimas actúan como vehículo para transportar la bacteria hacia ganglios linfáticos regionales, induciendo ahí la estimulación del sistema retículo endotelial, con formación de granulomas.

Cuando el agente logra superar esta barrera pasa a la sangre y de esta forma llega a diferentes órganos incluyendo bazo, hígado, médula ósea y ganglios linfáticos produciendo en estos tejidos hiperplasia - - celular con la consecuente formación de granulomas; - posteriormente ocurre una segunda fase bacterémica -

lo que propicia la localización más definitiva del germen en los sitios de su predilección como útero glandular mamaria y ganglios linfáticos. (Ruiz Castañeda, 1954; Spink, 1959)

La duración del periodo de incubación no está aún bien determinada, sin embargo es definitivo que la duración del mismo varía en relación con la virulencia de la cepa infectante y resistencia natural del hospedero.

En infecciones crónicas la bacteria persiste en los tejidos durante varios años y puede ser constantemente eliminada en orina, secreciones vaginales y leche; esto propicia la diseminación de la infección y la transmisión al hombre. (Frappe, 1981; Repple, 1965)

e). MANIFESTACIONES CLINICAS:

En pequeños rumiantes tanto en la cabra como en la oveja la enfermedad evoluciona subclínicamente y sin manifestar diferenciación sintomática entre la infección por Brucella melitensis o Brucella abortus.

En caprinos el síntoma sospechoso y principal es el aborto tardío (entre 4 y 5 meses de gestación) o el parto prematuro acompañando en muchos casos de retención placentaria, siendo entonces frecuente la secuela de infecundidad.

En el macho se observa con frecuencia orquitis con degeneración del epitelio seminífero y en consecuencia baja en la fecundidad o esterilidad. (Hagan 1983; Rodríguez, 1978)

La evolución de la enfermedad suele ser rápida, ya que por lo general se presenta el aborto y en la siguiente gestación puede ocurrir parto prematuro. Sin embargo al cabo de dos a tres años debido a la introducción de nuevos animales libres de la infección en el rebaño para substituir a los animales deshecho puede la enfermedad tomar nuevamente caracteres alarmantes. (Rodríguez, 1978)

De acuerdo a informes de la FAO/OMS aún cuando se ha demostrado actualmente que algunas cabras son

portadoras crónicas de Brucella melitensis durante - -
toda la vida, la mayoría se restablecen aparentemente
de la enfermedad, por lo que éstas son responsables --
de la perpetuación de la enfermedad en el rebaño.

(Comite Mixto FAO/OMS)

f). LESIONES POSTMORTEM:

Las cubiertas fetales engrosadas presentan - -
en forma difusa, infiltrados de aspecto gelatinoso - -
con copos de pus y de fibrina con estrías hemorrágicas
los cotiledones también aparecen con pus y fibrina o -
tumefacción edematosa inflamatoria y necrosis. Endo -
metritis con ulceración de la capa epitelial que re -
viste al útero.

La membrana corioalantoidea tiene zonas hí -
perémicas con lesiones focales o difusas edematosas e
incluso engrosadas con edema hemorrágico, pueden adhe -
rirse a su superficie depósitos mucosos amarillos par -
duzcos fibrinosos o fibrino purulentos. (Beer, 1981; -
Suárez, 1978)

El feto presenta lesiones en el cuajar con masa de moco amarillo o blanco y en las paredes del estómago, intestino y vejiga se ven puntos hemorrágicos. En cavidad torácica y abdominal hay líquido rojizo con coágulos de fibrina, en el tejido conjuntivo subcutáneo hay serosidad sanguinolenta, los ganglios linfáticos y bazo están aumentados de tamaño y con focos hemorrágicos. En los vasos sanguíneos preterminales del feto se desarrollan edemas y depósitos hialinos; en el epitelio corial se pueden demostrar las bacterias con métodos tintoriales. (Blood y Henderson 1985; Kapur, 1979; Smith y Jones, 1983)

En todas las especies de ambos sexos se pueden presentar lesiones de los huesos de la columna vertebral y de los miembros produciéndose osteítis deformante, lo que se conoce como esparaván, sobre hueso o exóstosis. (Frappe, 1981; Hagan, 1983)

g). INMUNIDAD:

La inmunidad contra la infección por Bruce-lla melitensis en los animales domésticos tiene algunas características que la diferencian de la respues-

ta contra otras infecciones bacterianas.

Inmunidad Humoral- La *Brucella* estimula una poderosa reacción humoral, que se demuestra por los elevados títulos de anticuerpos que se producen. Estos anticuerpos son de las clases IgG e IgM en infecciones naturales, pero solo IgM en vacunaciones con la cepa - 19, las razones de esto no son bien conocidas.

Inmunidad Celular- La habilidad que tienen las brucelas de penetrar en las células especialmente polimononucleares, las protege tanto de las sustancias bioquímicas inespecíficas como de los anticuerpos en estos casos el organismo reacciona desarrollando una defensa a base de inmunidad celular, esta defensa esta centrada en la actividad de los linfocitos T y los macrófagos. (Pijoan, 1978)

Se ha estudiado la respuesta serológica a la reactividad de los linfocitos y reacciones de hipersensibilidad cutánea de cabras vacunadas con altas y bajas dosis de Rev 1 de *Brucella melitensis*, y fueron

detectados anticuerpos para el antígeno soluble A_2 - por inmunoelectroforesis, Estas aparecieron después que los anticuerpos aglutinantes, pero desaparecieron más tempranamente en animales vacunados.

Anticuerpos anti A_2 aparecieron inicialmente en cabras que recibieron dosis altas, anticuerpos para el antígeno polisacárido B no fueron detectados. Linfocitos reactivados contra antígeno de brucela en ensayos de transformación aparecen a tiempos variables después de la vacunación en contraste a la respuesta humoral al antígeno A_2 , la aparición de linfocitos reactivos circulantes no fue dependiente de la dosis vacunal. (Fensterbank, 1982; Moreno, 1981)

En otro experimento todos los animales inoculados demostraron reacciones de hipersensibilidad cutánea a uno de los extractos antigénicos, las reacciones en piel aparecieron a las 24 hrs. post inoculación. (Schurig, 1982)

h). **DIAGNOSTICO:**

El método más seguro para diagnosticar la enfermedad, es el aislamiento del agente etiológico. Esto puede lograrse a partir de exudado vaginal, y/o leche de las hembras que han abortado. Se recomienda también el cultivo a partir de placentas y tejidos fetales especialmente el contenido estomacal. (Carter, 1985; Cottral, 1978)

Cuando los cultivos bacteriológicos proporcionan resultados negativos, es necesario recurrir al diagnóstico serológico; los métodos que se emplean con mayor frecuencia son: Prueba de aglutinación rápida en placa (Huddleson), Prueba de aglutinación en tubo (Wright), Prueba de fijación de complemento Prueba de aglutinación con 2-mercapto etanol, Prueba con precipitación con ribanol, Prueba de aglutinación en placa con antígeno acidificado, Prueba de la tarjeta (prueba del antígeno tamponado, prueba de rosa de bengala), Prueba de tamiz rápida en placa, Prueba de Coombs (prueba de la antiglobulina)

Prueba de coombs modificada (Hadju), Prueba de la hemaglutinación indirecta pasiva. (Brinley, 1974; Mancera, 1979; Olascoaga, 1979; Unel, 1967)

Otra prueba empleada para el diagnóstico de brucelosis es un nuevo alérgeno; la brucelina INRA, para el diagnóstico de la brucelosis por la prueba de hipersensibilización cutánea de tipo retardado. La inoculación de este alérgeno es fácil y sin peligro para el animal, no provoca formación de anticuerpos detectables para las pruebas serológicas rutinarias.

El propósito de las pruebas alérgicas para mejorar el diagnóstico de brucelosis en caprinos y para evitar los sangrados fastidiosos, en particular dentro de los rebaños pequeños situados en las zonas libres de daño. Al inocular en caprinos 50 µg. en 0.1 ml y la lectura se realiza en 48 hrs. la aplicación se hace subcutánea en el párpado inferior. La reacción es caracterizada por edema en los párpados y región cigomática, aparece por deformación del perfil de la cabeza. (Dinh, 1981; Fens -

terbank, 1982; Nicoletti, 1978)

c). **TRATAMIENTO:**

El tratamiento incluso en países con intenso grado de infección carece de importancia. El tratamiento eficaz contra la brucelosis, con quimioterápicos y/o antibióticos, así como la terapéutica -- con sueros hiperinmunes son posibles en el animal -- aislado, aunque con el inconveniente de frecuentes -- resultados no satisfactorios.

El tratamiento es más común en los humanos se ha usado muchos medicamentos como la sulfadiazina sulfametazina, estreptomina, tetraciclina etc. Estos medicamentos tienen buena actividad "in vitro" pero "in vivo" no actúan satisfactoriamente, ya que las brucelas viven intracelularmente y esto dificulta su destrucción, los medicamentos solo pueden actuar en la fase de bacteremia. El único antibiótico capaz de actuar intracelularmente es el cloranfenicol, mismo que se ha convertido en medicamento de --

elección, aunque con las limitaciones propias de su uso en los humanos. (Dinh, 1981; Ponce, 1978)

j). **PREVENCIÓN:**

El mecanismo más recomendable en nuestro país para la prevención de esta enfermedad es la vacunación, existen numerosas investigaciones referentes a la evaluación de inmunógenos para caprinos y ovinos.

Entre las vacunas conocidas en la actualidad la Rev 1 es la más utilizada entre veterinarios esta vacuna ha sido evaluada en numerosas ocasiones obteniendo siempre resultados satisfactorios; se ha demostrado su estabilidad, protección en condiciones experimentales y en condiciones de desafío natural, se ha investigado la duración de la inmunidad conferida. (Alton, 1967; Entessar, 1988; Jaillardon, 1982)

Se recomienda la vacunación con Rev 1 ___ por vía subcutánea en hembras de 3-6 meses de edad tanto en ovinos como en caprinos; la inmunidad ad-

quirida dura por lo menos 4 y medio años. La cepa vacunal no se elimina en leche ni excreciones; no debe aplicarse en adultos gestantes pues llega a causar aborto y la bacteria puede persistir en ganglios linfáticos y glándula mamaria. (Alton, 1967; Diaz, 1984, Prado, 1983)

Algunos autores investigan la posibilidad de emplear dosis reducidas de Rev 1 para vacunar animales adultos e incluso gestantes. (Alton, 1970; Pilet, 1981)

Un experimento que se realizó al aplicar vacuna viva de Brucella y conjuntamente con dosis altas de antibióticos (oxitetraciclina, penicilina y dihidroestreptomina) inhibieron el desarrollo y la persistencia de aglutininas, pero no interfirieron con la producción de anticuerpos fijadores de complemento. Los resultados mostraron que la tetraciclina afecta en forma diferente la producción de anticuerpos fijadores de complemento y aglutinan

tes contra las brucelas, independientemente de si se emplean vacunas vivas o muertas. (Dinh, 1981)

Otro reporte indica que vacunas acuosa -- muertas de Brucella generalmente no dan Inmunidad satisfactoria, mientras que vacunas con Freund, se mostraron efectivas. Se puede decir que la respuesta inmunológica en la brucelosis es de origen celular, la base de esta inmunidad celular específica trata sobre macrófagos sensibilizados inmediatamente después de la infección con bacterias virulentas, estas estimulan una multiplicación de macrófagos y la formación de anticuerpos por las células del plasma. Estos anticuerpos a la defensa celular; entre mayor es la inmunidad más temprano la etapa vence la infección. (Fensterbank, 1982; Gerrit, 1966; Jaillardon, 1982)

Otra forma de prevenir la enfermedad sería evitando la introducción de animales infectados.

k). CONTROL:

Los métodos considerados efectivos para --

el control de esta enfermedad, suelen ser extremadamente drásticos, sugiriendo la identificación de reactores y su inmediata eliminación. En México no es factible implementar estos sistemas, por lo que se hace necesario recurrir a procedimientos más bien de carácter preventivo. La vacunación aunado a la aplicación de medidas sanitarias constituyen la mejor combinación para el control inicial de la brucelosis causada por Brucella melitensis, especialmente en áreas en las que el sacrificio de reactores es un procedimiento utópico. (Flores, 1984)

l). SALUD PUBLICA:

Las cabras constituyen reservorios importantes de Brucella melitensis tanto en México como en los países mediterráneos.

El hombre se infecta a través de la ingestión de leche no pasteurizada y de queso, o de un contacto con los tejidos de animales infectados.

La brucelosis humana puede ser una enfer-

medad febril aguda o recurrente, una enfermedad crónica o una infección subclínica. A diferencia de lo que ocurre en los animales, no tiende a localizarse en el tracto genital, si no que afecta al sistema retículo endotelial.

El período de incubación de la brucelosis humana es largo y a menudo abarca varias semanas. Los síntomas suelen iniciarse de una manera insidiosa con malestar, fiebre, laxitud, mialgia y sudoraciones. La fiebre se eleva por la tarde y puede ser remitente en especial cuando el organismo causal es Brucella melitensis.

Es frecuente la aparición de síntomas imprecisos, gastrointestinales y nerviosos. Con frecuencia se produce bacteremia; los casos agudos pueden acompañarse de una hiperplasia de los ganglios linfáticos, del bazo y del hígado, y de una espondilitis vertebral localizada.

La resistencia adquirida de modo natural-

a la brucelosis es solo relativa, ya que la reinfección es frecuente, y la inmunidad no queda asegurada por la mera presencia de los anticuerpos circulantes valorados mediante pruebas de aglutinación, precipitación, opsonización o bactericidas.

El diagnóstico viene dado por la combinación de los datos clínicos y epidemiológicos. El establecimiento del diagnóstico definitivo de brucelosis en el hombre requiere el cultivo del organismo a partir de sangre, médula ósea o de ganglio linfático biopsiado.

La mayor parte de las cepas de Brucella -sensible a la estreptomycin y las tetraciclinas en las infecciones muy graves se ha recomendado el tratamiento combinado con ambos medicamentos, la dificultad de erradicar los organismos depende, sin duda de su localización intracelular, que las protege por lo menos temporalmente de la acción de los medicamentos y de los anticuerpos.

Mediante el empleo de medidas sanitarias-

(diagnóstico y vacunación en animales así como pasteurización de los productos lácteos) la incidencia de brucelosis humana en Estados Unidos ha disminuído en los últimos 25 años de 6 300 casos anuales a tan solo 230.

En la actualidad en los Estados Unidos - la mayoría de casos aparecen en individuos que trabajan en las plantas empacadoras de carne, en ganaderos y en veterinarios. Alrededor de un 10% de los casos se deben a la ingestión de leche cruda o de quesos contaminados. (Davis, 1978)

II). OBJETIVO:

El objetivo de este estudio serológico es la determinación de aglutininas contra Brucella, en suero sanguíneo de 260 cabras destinadas a la producción en el Municipio de Acolman Estado de México mediante la prueba de aglutinación rápida en placa (Huddleson), utilizando antígeno de Brucella abortus cepa 1119-3 (PRONABIVE).

También se pretende demostrar la prevalencia de la enfermedad como foco de infección en el Municipio.

SITUACION GEOGRAFICA DEL MUNICIPIO DE ACOLMAN

Acolman se encuentra ubicado al norte colindando con el Municipio de Teotihuacan y Tecamacal sur con el Municipio de Tezoyuca, al oeste con el Municipio de Coacalco y al este con el Municipio de Chiconcuac.

Acolman tiene una extensión de 77 800 Km² y una población de 32 281 habitantes, la densidad de población es de 372.19 habitantes por Km².

Acolman pertenece al XII Distrito de Tezococo junto con otros Municipios como: Atenco, Chiahutla, Chicoloapan, Chiconcuac, Chimalhuacan, Netzahualcoyotl, Papalotla, Los Reyes, Teotihuacan y Tepetlaoxtoc.

El tipo de clima que predomina en este Municipio es templado variado, con época de lluvias escasas todo el año. Tiene una temperatura promedio de 11°C con un promedio de lluvia anual de 800 mm.

La vegetación que más abunda es la estepa y la vegetación xerófila, pirules, eucaliptos, huizaches y pastos.

La fauna que lo componen son mamíferos como conejos, ardillas, zorrillos, tlacuaches, tuzas y además algunas aves y reptiles, anfibios e insectos.

El distrito de Tezcoco tiene una producción agrícola de 2000 tns. de papa y 167 772 tns. de malz.

La producción ganadera es de:

porcinos - 285 133 en 1983

vacunos - 135 901 en 1983

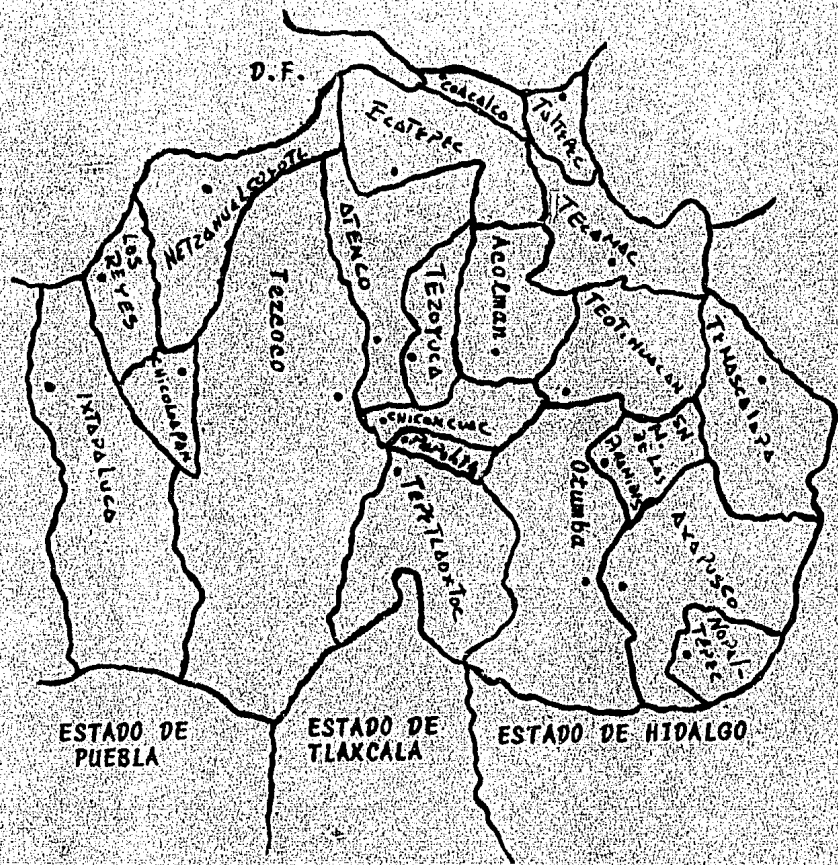
lanar - 126 084 en 1983

caprinos - 9 762 en 1983

aves - 2 502 000 1983

La producción minera es de arena, grava, tezontle, piedra, cuarzo y marmol. (Manzano, 1984)

XII DISTRITO DE TEZCOCO



III). MATERIAL Y METODOS:

Material: se llevaron a cabo muestreos -- serológicos en el Municipio de Acolman Estado de México.

En el muestreo se tomaron 9 lotes, siendo un total de 260 cabras para diagnóstico de brucelosis a partir de suero sanguíneo, éstas cabras no -- tenían antecedentes de vacunación. Se realizó la -- prueba rápida en placa (Huddleson) en el laboratorio de Microbiología de la F. E. S. Cuautitlán en agosto de 1984.

Se detectaron anticuerpos contra un antígeno de Brucella abortus cepa 1119-3 (PRONABIVE).

Material Biológico: suero de 260 cabras -- sin antecedentes de vacunación, este suero se obtuvo con el fin de obtener gama globulina caprina.

Antígeno para prueba rápida en placa (Huddleson) conteniendo 10-12% de células concentradas por volumen, con un pH que oscila entre 6.4 y 7.6 --

teñido con verde brillante y cristal violeta.

- 260 tubos de ensayo de 50 ml con tapón de rosca
- 50 agujas metálicas calibre 18 con vícel largo
- un rollo de maskin-tape
- 2 placas de vidrio con 25 cuadros de 4-cm por lado
- una caja con fuente luminosa que servirá para la lectura de las diluciones
- pipetas de Bang y pipetas de 1 ml graduadas que servirá para agregar el antígeno (0.05 ml)
- una caja de palillos para homogeneizar el antígeno con el suero.

Métodos: la sangre de las cabras se obtuvo de la vena yugular, se obtuvieron aproximadamente 10 ml, se tapó el tubo de ensayo y se colocó de canto, se etiquetó con el número de la cabra; -- después que se formó el coágulo fue retirado y se dejó el suero en reposo y en refrigeración.

El suero y el antígeno se sacaron del refrigerador y se colocaron a temperatura ambiente.

Se extrajo el suero de uno de los tubos con la pipeta de Bang, esta se inclinó aproximadamente 45° y se depositó en la placa las diluciones de 0.08, 0.04, 0.02, 0.01 ml en hilera descendente en los diferentes cuadros.

Se agitó suavemente el antígeno para tener una suspensión homogénea y se colocó una gota (0.03 ml) sobre cada una de las diluciones del suero en los cuadros, se mezclaron cuidadosamente empezando por el cuadro inferior, y con esto se obtuvieron las diluciones de 1:25 en 0.08, 1:50 en 0.04, 1:100 en 0.02 y 1:200 en 0.01.

Esta mezcla se hizo en forma circular hasta obtener una mancha de aproximadamente 2 cm de diámetro, esta mezcla se realizó con todas las diluciones.

Después de mezclar todas las diluciones se levantó la placa y se hizo un movimiento rotato-

rio, se depositó en la mesa y se dejó por 4 minutos en reposo, una vez transcurrido los 4 minutos se volvió a realizar un movimiento rotatorio, se depositó en la mesa por otros 4 minutos de reposo.

Después de haber transcurrido estos 8 minutos se levantó la placa moviéndola de un lado a otro con lentitud y se colocó en la fuente de luz para -- realizar la lectura. Estas se clasifican de la siguiente manera:

- Cuando los conglomerados de antígeno -- aglutinado están separados por un líquido claro transparente e incoloro, es positivo o aglutinación completa (+).

Cuando se observa una aglutinación manifiesta aunque de diferentes grados, sin clasificación completa de líquido, se dice que es incompleta (I)

Cuando no haya ningún signo de aglutinación la reacción es negativa (-).

Esta prueba es de tipo cualitativo y cuan

titativo por que nos determina el título de anticuerpos que contiene el suero. (Mancera, 1979; Olascoaga 1979)

IV). RESULTADOS:

Una vez realizada la prueba en placa, los resultados se describen a continuación, siendo interpretados de la siguiente manera en los cuadros N° 1 y 2.

RESULTADOS DE LA PRUEBA EN PLACA

CUADRO N° 1

INTERPRETACION	1:25	1:50	1:100	1:200	N°mtras	%
NEGATIVO	-	-	-	-	155	59.6
	+	-	-	-	15	5.8
¿Desechoso	+	+	-	-	09	3.4
POSITIVO	+	+	+	-	05	2.0
	+	+	+	+	76	29.2

RESULTADOS DE LA PRUEBA EN PLACA

CUADRO N°2

INTERPRETACION	NUMERO	PORCENTAJE
NEGATIVAS	170	65.4
SOSPECHOSAS	09	3.4
POSITIVAS	81	31.2
T O T A L	260	100.0

V). DISCUSION:

Con los estudios realizados en 1984 por la dirección General de Sanidad Animal en el Estado de México de 2540 cabras muestreadas el 8.44% son reactoras positivas siendo un total de 130 cabras.

Comparados con el total de ganado caprino en el Distrito de Tezcoco en 1983 fueron 9 762, y como no han realizado ningún tipo de estudio en este Municipio que proporcionen datos acerca de la brucelosis en cabras, por los resultados obtenidos en este trabajo son los únicos con los que se cuenta hasta el momento.

Debido a esto no podemos realizar una comparación en cuanto a antecedentes de la prevalencia de esta enfermedad; por lo cual me limito a dar un reporte de los resultados obtenidos mediante esta prueba (cuadros 1 y 2).

Tomemos en consideración que esta prueba da resultados satisfactorios, sin embargo se consi-

dera que existen pruebas mucho más sensibles para esta especie en la determinación de aglutininas contra Brucella, como es el caso de prueba lenta en tubo, fijación de complemento, prueba de Coombs y la prueba de mercapto etanol.

VI). CONCLUSIONES:

Podemos concluir que un 31.2% de las cabras son reactoras positivas y 65.4% son negativas, lo que es un porcentaje de negativas muy elevado, a pesar -- de que no hay un control estricto sobre esta enfermedad por parte de las Autoridades Sanitarias, ni de los ejidatarios aparceros, en éstos últimos debido a la ignorancia de la enfermedad y de las consecuencias graves que pueda traer en los rebaños como en la salud pública.

VII). SUGERENCIAS:

Se sugiere que se realicen estudios periódicos así como campañas de vacunación para poder iniciar un control y erradicación de la brucelosis en el ganado caprino en México.

En lo que concierne a las autoridades sanitarias se deberían realizar campañas de vacunación a nivel estatal de pequeños rumiantes, en este caso los caprinos, que son los que por medio de sus productos y subproductos transmiten la brucelosis al hombre, ya que esta se considera una de las principales zoonosis más importantes en México y a nivel mundial.

Por eso es importante que las Autoridades correspondientes y los Médicos Veterinarios, informen a todos los ganaderos y pequeños productores de la importancia de esta enfermedad y de muchas otras enfermedades que repercuten en la producción pecuaria ocasionando grandes pérdidas económicas.

VII). SUGERENCIAS:

Se sugiere que se realicen estudios periódicos así como campañas de vacunación para poder iniciar un control y erradicación de la brucelosis en el ganado caprino en México.

En lo que concierne a las autoridades sanitarias se deberían realizar campañas de vacunación a nivel estatal de pequeños rumiantes, en este caso los caprinos, que son los que por medio de sus productos y subproductos transmiten la brucelosis al hombre, ya que esta se considera una de las principales zoonosis más importantes en México y a nivel mundial.

Por eso es importante que las Autoridades correspondientes y los Médicos Veterinarios, informen a todos los ganaderos y pequeños productores de la importancia de esta enfermedad y de muchas otras enfermedades que repercuten en la producción pecuaria ocasionando grandes pérdidas económicas.

VIII). REFERENCIAS:

1. Alton, G.G. (1970). Vaccination of goats with reduced of Rev. 1 B. melitensis vaccine, Res.- Vet. Sci. 11: 53-64
2. Alton, G.G. and Elberg, S.S. (1967). Rev.1 -- Brucella melitensis vaccine, a review on ten -- years of study. Vet. Bull (London) 37; 793-807
3. Arlette, S.J., y Pierre, V. (1982). In vitro - studies on the adjuvanticity of Brucella fraction, Inf. Imm. 38(2); 413-418
4. Beer, J. (1981). Brucelosis en: Enfermedades - Infecciosas de los animales Domésticos; Ed. -- ACRIBA pp 143-161
5. Blood, D.C. y Henderson, J.A. (1985). Brucelosis en: Medicina Veterinaria, 5^a ed., Ed. Inter americanas; pp. 522-541
6. Brinley-Morgan, W.J. and Mc ulloug, N.B. (1974) The genus Brucella, in; Bergy's Manual of de - terminative Bacteriology, 8th. Buchanan, R.E.-

- and Gibbons, N.E., eds., Williams and Wilkins, Baltimore, pp. 278
7. Brion, A., y Fontaine, M. (1976). *Brucelosis* - en: *Vademecum del Veterinario.*, Ed. GEA., Barcelona pp. 654-656 y 848-849
 8. Carter, G.R. (1985). *Diagnostic Procedures in Veterinary Microbiology.*, Charles C.T., Publisher pp. 77-81
 9. Comité Mixto FAO/OMS (1972). *De expertos en -- Brucelosis.*, 5° Informe O.N.U., Agricultura y Alimentación., pp. 63-70
 10. Cottral, E.G. (1978). *Manual of Standardized Methods for Veterinary Microbiology*, Cornell University Press.
 11. Cowan y Steel's. (1974). *Identificación de Bacterias de Importancia Médica.*, Ed., pp. 128-130
 12. Crouch, D., and Elberg, S.S., (1967). *Response of the Vaccine Strain of Brucella melitensis* -

- Rev. 1 to Erythritol., J. Bacterio., 94: pp. -
1793-1795
13. Davis Dulveco. (1978). Tratado de Microbiologia
Ed. Salvat S.A.
 14. Díez, A.E., y Batalla, C.D. (1984). Evaluación
serológica de anticuerpos post vacunales en --
cabras adultas, vacunadas con una dosis reduci
da de Rev.1 en una zona enzótica de Brucelosis
Memorias del X congreso Nacional de Buiatria -
pp. 472-476
 15. Dinh, T.T. (1981). Effect of antibiotics on the
development of immune response in the organisms
of animals., Acta Vet. Sci., of Hungria., 29(2)
127-141
 16. Entessar, F. (1968). Production de Vaccin a --
base de Brucella melitensis, souche Rev. 1 en
Iran., International Symposium on Brucellosis-
Tunis., 12: 81-86
 17. Fensterbank, R. (1982). Le diagnostic allergi-

- que de la Brucellose., Bull. Acad. Vet. de France., 55; 47-52
18. Flores, C.R. (1978). Características de las -- brucelas en: Memorias del Foro Nacional sobre Brucelosis., INIP/ENEP., pp. 1-9
 19. Flores, C.R., and Baer, G.M. (1979). Brucellosis (B. melitensis), Zoonotic Implications in: CRC Handbook Series in Zoonoses, 1st. ed., Steele-H. ed., CRC Press, Florida, 195
 20. Flores, C.R. (1984). Brucellosis en: Productividad caprina., Universidad Nacional Autónoma de México., Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; División de Estudios de POST grado., -- pp. 78-83
 21. Frappe, H.C.R. (1981). Brucellosis en: Manual de Infectología Veterinaria., Ed. Fco. Méndez Oteo pp. 87-103
 22. Gerrit, Roerink, J.H. (1966). Development of a non-agglutinogenic killed Brucella abortus, adju

vant vaccine and it's applicability in the control of bovine Brucellosi., Druk. Kae. C.U., - Amsterdam., 17-24

23. Hagan y Brunner. (1983). Brucelosis en: Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos Ed. Prensa Med. Mexicana., pp. 106-122
24. Jaillatdon, CH. (1982). Un demi-siècle de lutte contre la Brucellose des petits ruminants., -- Bull. Acad. de France., 55: 37-46
25. Kapur, M.P., Kulshreshtha, R.C. y Kalra, D.S. - (1979). A note on an epidemic of abortions associated with Brucellosis in goats and comparative serology of the disease., Jour. Anim. Sci., Indian., 49 (9)., 769-770
26. Mancera, M. (1979). Pruebas de serodiagnóstico en Brucelosis: Manual de laboratorio curso de actualización de Inmunología., INIP-SARH., pp 68-80
27. Manzano, V.V. (1984). Geografía Física y Hu-

mana del Estado de México., 5ª ed., Ed. Impresora Profesional., pp. 10-25

28. Moreno, E., y Sherry, L. S. (1981). Immunochemical Characterization of Brucella lipopolysaccharides., *Inf. Imm.*, 31 (1)., 214-222
29. Nicoletti, P. (1978). The Diagnosis of Brucellosis some problems and new developments., University Florida.
30. Olascoaga, R.C. (1979). Diagnostico Serológico de Brucelosis., Centro Panamericano de Zoonosis OPS-OMS., B. A. Argentina
31. Olitzki, A. (1970). The antigenic structure of the Brucellae., Imm. Meth. in Brucella Research, New York., pp. 1-113
32. Piñón, A.C., y Montaras, J.A. (1978). Inmunidad contra Brucela., Memorias del Foro Nacional sobre Brucelosis., INIP/ENEP., pp.60-66
33. Pilet, CH., Shalby, H.A., y Person, J.M. (1981)

*Etude preliminaire du Vaccin anti-brucellique -
P.B. Rev. 1 destine aux especes caprine et ovi-
ne., Comp. Imm. Mic. Inf. Dis., 4 (3/4), 225-265*

34. Ponce, I.J., y Batalla, C.D. (1978). Elaboración de productos biológicos empleados en el diagnóstico y prevención de la brucelosis., *Memorias del Foro Nacional sobre Brucelosis., -- INIP/ENEP.* pp. 70-75
35. Prado, A.F.J., y Díaz, A.E. (1983). Evaluación serológica de anticuerpos postvacunales en cabras vacunadas con dosis de Rev. 1., *Memorias de la reunión de Investigación Pecuaria en México., nov-dic., SARH.,* pp. 368-371
36. Repple, J., Williams, A.E., Witt, K., and Smith H. (1965). The role of erythritol in tissue localization of Brucella., *Br. J. Exp. Pathol.* 46: 104-109
37. Rodríguez, Heres, G.A. (1978). *Epizootiología de la brucelosis., Memorias del Foro Nacional sobre*

Brucellosis., INIP/ENEP pp. 10-39

38. Rulz, Castañeda, M. (1954). *Brucellosis un problema Universal.*, Ed. Prensa Médica Mexicana., pp. 18-47
39. Schurig, G.G. (1982). *The Immune Response of goats Vaccinated with low and high doses of -- Brucella melitensis Rev. 1., Vet. Imn. Inmp., - 3: 311-324*
40. Smith, A.H., y Jones, C.T. (1983). *Brucellosis-en: Patología Veterinaria.*, Ed. UTEHA., pp.387-390
41. Spink, H.D., y Wesley, W. (1959). *The nature of Brucellosis.*, Printed at the Lund Press Inc. Minneapolis., pp. 65-143
42. Sudrez, G.F., y Flores, C.R. (1978). *Brucellosis en diferentes especies animales.*, *Memorias del Foro Nacional sobre Brucellosis.*, INIP-ENEP., - pp. 65-144

43. Unel, S., Williams, C.F. and Stalbleforth, A.W.
(1967). Relative value of the agglutination, -
test, Complement fixation test and Coombs test
in the detection of Brucella melitensis in sheep
J. Comp. Pathol., 79: 155-162