

58
2 ej



V N A M

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

"CUAUTITLAN"

**"Estudio de la Prevalencia de la Brucelosis Bovina
en el Ex-Lago de Texcoco, Méx."**

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

ANTONIO GONZALEZ GODINEZ



Asesor: M.V.Z. DANIZA GONZALEZ GARZA

Cuatitlán, Izcalli, Edo. de Méx. 1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE.

	Pág.
RESUMEN.	1
INTRODUCCION.	6
OBJETIVO.	12
MATERIAL Y METODOS.	13
RESULTADOS.	19
DISCUSION.	25
CONCLUSIONES.	29
BIBLIOGRAFIA.	30

R E S U M E N

Con el objeto de conocer el índice de prevalencia de la Brucelosis bovina en la región del ex-lago de Texcoco, se realizó un muestreo serológico a una población compuesta por 120 animales, dedicados a la producción de carne y cría. Los animales se encuentran en ocho potreros, los cuales están localizados en las instalaciones de la Comisión del Lago de Texcoco.

A los sueros obtenidos, se les practicaron las pruebas de aglutinación rápida en placa (Huddleson), prueba en tarjeta (card test) y aglutinación lenta en tubo.

En los exámenes serológicos realizados a partir de la población estudiada, se encontró una tasa de prevalencia de 2.5% para la prueba rápida en placa; 5.83% para la prueba en tarjeta y 10% para la de aglutinación lenta en tubo. Por lo que se resume que existe la enfermedad en esta zona.

Por lo que es necesaria la recomendación de implementar las medidas de prevención y control de la enfermedad, tendientes a evitar una futura diseminación de la misma.

SITUACION GEOGRAFICA

La zona de estudio que corresponde al ex-lago de Texcoco, se encuentra limitada al norte con la carretera San Cristobal Ecatepec-Totolcingo, México; al sur con el bordo de Xochiaca y la vía del ferrocarril México-Guernavaca; al oeste con la carretera San Miguel Totolcingo- Texcoco-Los Reyes y al este con la ciudad de México.

Teniendo una superficie de 14 500 hectáreas y queda comprendida dentro las siguientes coordenadas geográficas:

Latitud norte 19° 21' y 19° 38'
Longitud oeste 98° 54' y 99° 03'
Altura sobre el nivel del mar, 2 236 metros.

Tiene un clima BS, KW, de acuerdo a la clasificación climática de Koopen, semiseco con verano fresco y lluvioso, e invierno con un total de lluvias menor de 5% del total anual.

Temperatura media anual de 15.3 °C.
Temperatura máxima extrema de 36°C.
Temperatura mínima extrema de -11°C.

La precipitación anual es de 600.1 mm., y una evaporación anual de 1 801.00 mm. En la zona se define un período de lluvias de 6 meses que comprende de Mayo a Octubre y un período seco de Noviembre a Abril, siendo Julio el más lluvioso y Febrero el de mínima precipitación.

El lago de Texcoco es alimentado por los siguientes afluentes: Al oriente por los ríos San Juan Teotihuacán, Papalotla, Alapango, Coxcoacoaco, Texcoco, Chapingo, San Bernardino, Santa Monica y Coatepec.

Al sur por los ríos la Compadia y Churubusco.

Al poniente por las aportaciones de la desviación combinada.

El pH de la capa superficial del suelo es de 8.4 - 10.7.

Contenido de humedad 3 - 3.54%.

Aniones predominantes, cloruros y carbonatos.

Cationes predominantes, sodio y potasio.

Vegetación.- Entre las especies vegetales que se encuentran en la región están:

Herbáceas: Distichlis spicata, Eragrostis obtusiflora y Suaeda nigra.

Acuáticas: Richhornia crassipes, Lemna gibba, L. minor, L. valdiviana y Wolffia columbiana.

Arbóreas: Alnus acuminata y Eucalytus camaldulensis

De las cuales las más comunes son:

Distichlis spicata (pasto salado), Eragrostis obtusiflora (zacahuiztle) y Suaeda nigra (romerillo)

Se ha comprobado que el pasto salado además de ser el predominante, ha soportado las condiciones que prevalecen en ésta zona, teniendo las siguientes ventajas:

- a) Disminuye la acumulación de sales en la superficie del suelo.
- b) Acelera el proceso de formación de suelos.
- c) Sirve como alimento para los rumiantes.

A N T E C E D E N T E S

La Comisión del Lago de Texcoco se originó por decreto presidencial en Marzo de 1971, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y los objetivos que se formularon fueron los siguientes:

- a) Aprovechar al máximo las aguas que se pueden captar para fines agrícolas, industriales, recreativos, turísticos para el valle de México y zonas aledañas.
- b) Desarrollar áreas forestadas, agrícolas, industriales y para habitación popular.
- c) Disminuir las tolvaneras en el valle de México que se originan en éste lugar.

Para éste último fin, se optó por el establecimiento y propagación con una cubierta vegetal de pasto nativo, llamado pasto salado (Distichlis spicata), ya que es altamente tolerante a condiciones de extrema alcalinidad, sequía e inundaciones.

Actualmente se cuenta con una superficie pastizada con pasto salado de 3 825 hectáreas, de las cuales 1 500 son pastoreables.

Posteriormente se observó que el pasto salado podía actuar como una fuente de forraje para rumiantes, empezandose a introducir ganado en el año de 1977 con 20 cabezas, en 1978 la población bovina fué de 200, para 1979 la población fué de 1,000 cabezas, para 1980 y 1981 ésta descendió a 850 y 700 respectivamente, mientras que en el año de 1983 la población animal fué de 1,200.

La población bovina con que se cuenta actualmente es de diferentes razas como son: Hereford, Charolais, Pardo Suizo, Cebú y criollo.

El manejo que se realiza en el ganado bovino establecido en la Comisión del Lago de Texcoco, se divide en cuatro grupos:

- a) Hato de reproducción. Teniéndose como fin el reemplazo y la cría de animales para abasto, contándose para ello con las razas Hereford, Charolais y Pardo Suizo.
- b) Hatos de engorda (dos). Este ganado es de raza Gubú y procede de diferentes puntos de la república, permaneciendo aproximadamente un año y después sale al mercado.
- c) Hato de experimentación. En éste lote se llevan a cabo investigaciones que son realizadas por el Departamento de Investigación Agropecuaria del Programa Ganadero de ésta Dependencia y para ello se tienen las razas Hereford, Charolais y Pardo Suizo.

La alimentación del ganado es a base de pasto salado, así como la suplementación con melaza sólida y líquida. El sistema de explotación que existe en la zona, es de tipo extensivo y de pastoreo rotacional en ocho potreros.

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

La situación que afronta la ganadería nacional tiende a ser cada vez más difícil, ya que la producción de alimentos de origen animal resulta insuficiente para abastecer a la creciente población; aunado a ello se encuentran las pérdidas económicas causadas por las enfermedades a las cuales el ganado se encuentra constantemente expuesto.

La Brucelosis es una enfermedad infecto-contagiosa, generalmente de curso crónico, de distribución mundial y que se presenta en algunos lugares de forma enzootica, mientras que en otros es de tipo epizootica, afectando principalmente a los bovinos, caprinos, porcinos, ovinos, equinos y caninos, y secundariamente a otros animales incluyendo al hombre, de ahí que se considere como una de las zoonosis más importantes en nuestro país. (1,10,25,33, 38,40).

Esta enfermedad plantea en todo el mundo un doble problema, el sanitario y el económico. Desde el punto de vista de la Salud Pública debe considerarse no sólo como causa de enfermedad, incapacidad para el trabajo y de reducción del rendimiento, sino también como factor nocivo para la producción de alimentos que son indispensables para la salud y el bienestar. Por otro lado, causa grandes pérdidas a la Industria Pecuaria por conceptos de abortos y otros problemas reproductivos, reemplazo, disminución en la producción láctea, hasta la muerte de terneros de calidad e interrupción de líneas genéticas (1,10,11,41), valorándose las pérdidas económicas por este padecimiento en 2,400 millones de pesos anuales en México. (22).

CARACTERISTICAS DE LA ENFERMEDAD.

ETIOLOGIA.- El agente etiológico de la Brucelosis es el género Brucella, son bacterias gram-negativas, pequeñas (0.5 a 0.7 micras), de forma coco-bacilar ó bastoncillos, que tienen escaso desarrollo capsular, no móviles y no forma esporas, aerobias estrictas; además de ser parásitos obligados intracelulares, algunos requieren la presencia de CO₂ en la atmósfera de incubación en proporción del 5-10%, en particular durante el aislamiento inicial. (6,10,16,18,21,33).

Diversos autores han señalado que el crecimiento de las brucelas es estimulado por el eritritol y que en consecuencia éstas tienden a localizarse y multiplicarse en tejidos en los que abunda éste carbohidrato como es el caso de las membranas placentarias y tejidos fetales, en donde las brucelas proliferan notablemente causando la muerte y expulsión del feto, mientras que en machos se localiza en tejido testicular (6,16,18,19,28,38), teniendo en cuenta que para efectos de infecciosidad y patogenicidad, que el hombre se considera eritritol negativo, a diferencia de lo que ocurre en los animales, no tiende a localizarse en el tracto genital sino que afecta a los tejidos del sistema reticulo-endothelial, tales como ganglios, médula ósea, bazo y el hígado.(1,23)

Comúnmente, el género Brucella incluye 6 especies: B. abortus, B. melitensis, B. suis, B. neotomae y B. canis. Las tres primeras especies son patógenas para una amplia gama de mamíferos incluso el hombre, aunque cada una de ellas tiene un huésped de elección. Así, B. abortus es la que causa la enfermedad en los bovinos, con sus 9 biotipos, actualmente en México se han aislado el 1,2,4,7 y 9. Otras especies animales pueden ser infectadas por B. abortus y convertirse en reservorios de la infección. (1, 10,15,21,24,34,40).

B. melitensis y B. suis, afectan a otras como son las cabras-ovejas y cerdos respectivamente, también a otras especies animales incluyendo al hombre, mientras que B. canis es patógena al perro y al hombre y B. ovis sólo a ovinos. (1,10,32,38,41).

TRANSMISION.- La Brucelosis es una enfermedad de los animales que se transmite al hombre en forma accidental, ya que los gérmenes se transmiten a éste por ingestión, contacto, inhalación e inoculación accidental, siendo más frecuente entre Médicos Veterinarios, agricultores, personal de mataderos, procesadores de la lana y personal de laboratorios. Mientras que en los bovinos la fuente principal son los fetos abortados, envolturas fetales y descargas vaginales, el microorganismo también es eliminado a través de la leche, las heces y la orina, siendo las vías de infección la oral, aerógena, piel intacta ó lesionada, intrauterina a través del semen ya sea, por el coito ó la inseminación artificial, además de la conjuntival. (1,6,10,27,28,40,41).

PATOGENIA.- Una vez en el organismo, la brucela es transportada por los polimorfonucleares superando las barreras naturales de defensa, pasando al sistema reticulo-endotelial, de donde se diseminan a algunos órganos mesenquimatosos en donde suelen permanecer por largos períodos de tiempo. (1,13,16).

La bacteria se aloja principalmente en la glándula mamaria, ganglios linfáticos así como estructuras placentarias. El aborto en las vacas se produce debido a que la bacteria provoca una placentitis con exudado sero-purulento entre el corion y el endometrio, separando las dos superficies. La reacción exudativa produce edema del corion con infiltración de linfocitos. Estos cambios dete

rrioran las conexiones placentarias entre el feto y la madre ocurriendo el aborto, el cual se presenta en el último tercio de la gestación debido a que es el momento en que la infección llega a su climax. (3,6,22,27,33).

SIGNOS CLINICOS.— El signo predominante en los animales es el aborto ó bien nacimientos prematuros ó a término de terneros muertos por trastornos gastrointestinales y respiratorios, retención placentaria y metritis que causa infertilidad y pérdidas en la producción láctea. En machos se caracteriza por inflamaciones neoróticas en testículos, vesículas seminales y epidídimo. (1,6,10,40,41).

En el humano las manifestaciones clínicas son variables, yendo desde estados febriles intermitentes con septicemia, escalofríos, sudoraciones, fatiga, anorexia, cefalgias, artralgiás, mialgiás y en el caso de que se afecte el sistema nervioso, habrá irritación, nerviosismo y depresión mental.(1,3,6,38,40,41).

Es importante señalar que, en un estudio epidemiológico en humanos realizado en México por Vázquez (1980), en los años de 1972 a 1976, recopilando datos de instituciones oficiales del sector salud, estableció un total de 13,286 casos, siendo producidos con mayor frecuencia por B. melitensis, B. abortus y B. suis y se localizan en regiones donde existe una población animal de importancia productiva y la mayoría tiene antecedentes de haber ingerido productos lácteos no procesados.(36,43).

DIAGNOSTICO.- El diagnóstico puede basarse en el examen bacteriológico ó serológico, la positividad irrefutable de la infección por Brucella es obtenido solamente cuando el microorganismo es aislado e identificado y puede efectuarse a partir del contenido estomacal, bazo, meconeo y pulmones. En la vaca adulta, de la leche, ganglios linfáticos supramamarios, submaxilares, retrofaringeos e iliacos internos y externos. En el macho se puede aislar a partir del semen. (1,6,38).

No siempre es posible aislar al agente etiológico, por eso para el diagnóstico se utilizan pruebas serológicas que son más fáciles de realizar y éstas se han clasificado en:

- a) Pruebas de grupo.- Anillo de leche.
- b) Pruebas individuales.- Aglutinación rápida, aglutinación lenta en tubo, prueba en tarjeta y fijación de complemento.
- c) Pruebas complementarias.- Aglutinación con 2-mercapto-etanol, precipitación con rivanol, Coombs, ELISA, contraimmunoelectroforesis e inmunodifusión.

En términos generales, las pruebas de grupo e individuales, son las que por su sencillez y confiabilidad se utilizan con mayor frecuencia en el diagnóstico de la Brucelosis, sin embargo las pruebas complementarias de mayor complejidad y exactitud, suelen corroborar ó desechar un diagnóstico dudoso.

DISTRIBUCION.- Debido a que la Brucelosis provoca aborto, la mayoría de los casos en el ganado no son diagnosticados, ello indica que la prevalencia de éste no es realmente conocida y nos encontramos que la mayoría de los ganaderos no le dan la importancia que se merece, ya que están acostumbrados a convivir con ella.

Así pues, el Centro Panamericano de Zoonosis en 1977, informó de algunos índices de prevalencia de Brucelosis bovina en América Latina: Argentina presentó el 2%; Colombia el 4%; Ecuador el 4.5% ; Perú el 2% y Uruguay el 0.83%. (1,9).

Para el caso de México aún es discutido, según Del Rio (Campaña Nacional contra la Brucelosis), reporta una prevalencia promedio de 6.6% para el país; mientras que la Dirección General de Sanidad Animal reportó en el año de 1982 una prevalencia de 0.05%. Presentándose con mayor frecuencia en el trópico, después la zona templada y por último la zona desértica y los Estados que con más frecuencia la presentan son Chiapas, Sinaloa, Tabasco y Guanajuato. (4,14)

Conde (1969), establece mediante un estudio en ganado bovino tipo carne en Tizimín, Yuc., la incidencia de 8.8% y 3.8% de positivos y sospechosos respectivamente. Campos (1969), en la cuenca lechera de Querétaro, reporta en su estudio serológico un 8.37% de positivos y 25.41% de sospechosos. (7,13).

Moguel (1971), en Balancán, Tab., reportó una incidencia en ganado de carne, de 15.04% de positivos y 15.53% de sospechosos; Rangel (1971), en ganado lechero, encontró una incidencia de 7% en el Valle del Guadiana, Dur. (29,37).

Castro (1979), reporta en Cosamaloapan, Ver., una incidencia de Brucelosis bovina de 21.84%; por otro lado Rosa (1980), en su estudio en bovinos tipo carne encontró el 6% y 5.3% de positivos y sospechosos respectivamente en Huimanguillo, Tab. (8,39).

Vázquez (1980), realiza un estudio epidemiológico en bovinos en los años de 1972 a 1976, encontrando un total de 17,241 casos en este lapso; Ramón (1982), realizando encuestas serológicas, en los municipios de Atzacan, Martínez de la Torre, Tlapacoyan y Vega de Alatorre, que corresponden al Estado de Veracruz, reportó una prevalencia de 0.19%. (36,43).

O B J E T I V O

Dada la importancia de la enfermedad en el país, tanto en el hombre como en los animales domésticos; además de que se tiene el conocimiento de que en esta región, el ganado no se encuentra vacunado y que por lo tanto se desconoce el estado actual del mismo respecto a la Brucelosis, consideramos necesario realizar un estudio mediante encuestas serológicas en la ganadería de la Comisión del Lago de Texcoco, con el propósito de conocer el índice de prevalencia de la Brucelosis bovina, a fin de evitar la diseminación del padecimiento, tanto en los bovinos y por consecuencia en el hombre.

MATERIAL Y METODOS DE TRABAJO.

MATERIAL.

- 1.- Para la realización de este trabajo, se utilizáron muestras sanguíneas (suero) de 120 bovinos que corresponden al 10% de la población total, considerandose que este porcentaje es representativo para obtener el índice de prevalencia. El tamaño de la muestra fué obtenida al azar y dividida en 4 lotes de 30 animales cada uno, de acuerdo a la lotificación que existe en la explotación.
 - 2.- Tubos y agujas Vacutainer.
 - 3.- Equipo y reactivos para prueba de Huddleson. (2,12).
 - a) Antígeno de B. abortus cepa 1119-3 al 11% de células y a un pH de 6.4-7.0. (+).
 - b) Placa de vidrio.
 - c) Pipetas serológicas de Bang, graduadas en 0.08, 0.04, 0.02, 0.01 y 0.005 ml.
 - d) Removedores (palillos).
 - e) Gotero dosificador para el antígeno.
 - f) Reloj.
 - 4.- Equipo y reactivos para prueba en tarjeta. (2,12).
 - a) Antígeno brucelar amortiguado estable, que consiste en una suspensión de B. abortus cepa 1119-3 al 8%, en un buffer de lactato y a un pH de 3.5 ± 0.05 y teñida con rosa de bengala. (++)
 - b) Placa de cristal.
 - c) Pipetas de Bang para depositar 0.03 de suero problema.
 - d) Jeringas de tuberculina para depositar en antígeno.
 - e) Removedores (palillos).
- (+) Cortesía de Biológicos y Reactivos de la S.S.A.
(++) Cortesía de PRONABIVE.

5.- Equipo y reactivos para lenta en tubo. (2,12)

- a) Antígeno de B. abortus cepa 1119-3, sin teñir y a una concentración de 4.5%. (++).
- b) Tubos Vacutainer.
- c) Gradilla para los tubos, de capacidad para 90 tubos.
- d) Pipetas de Bang, graduadas en 0.08, 0.04, 0.02, 0.01 y 0.005 ml.
- e) Jeringas automáticas de 2.0 ml.
- f) Estufa bacteriológica a una temperatura de 37.5 °C.
- g) NaCl.
- h) Fenol. (ac. fénico).

(++) Cortesía de PRONABIVE.

MÉTODOS.

1.- Organización de los cuatro lotes de bovinos:

- a) Lote de Reproducción: Razas Hereford, Charolais y Pardo Suizo, hembras de 1 a 8 años de edad.
- b) Lote de Engorda: Razas Holstein, Hereford y Pardo Suizo, machos de 2 a 4 años de edad.
- c) Lote de Engorda: Razas Cebuinas, machos de 2 a 4 años de edad.
- d) Lote de Engorda: Razas Cebuinas, hembras de 2 a 4 años de edad.

2.- Identificación de los animales con aretes de plástico.

3.- Las muestras se obtuvieron directamente de la vena coccígea por punción, tomando aprox., 10ml., con tubos y agujas Vacu-tainer que se colocaron en termohieleras para su traslado inmediato al laboratorio de Inmunología de la FES-C., en donde se obtuvo el suero (los sueros que se hayaron hemolizados se sometieron a centrifugación de 2,500 rpm), para su análisis correspondiente.

4.- Las muestras que no se trabajaron inmediatamente, se conservaron en congelación para ser analizados al día siguiente.

5.- TECNICA DE AGLUTINACION RAPIDA EN PLACA . (2,12).

- a) Antes de iniciar la prueba se retira el suero y el antígeno no del refrigerador y se exponen a temperatura ambiente durante 30 a 60 min.
- b) Con la pipeta de Bang se extrae el suero problema del tubo de manera que el suero rebasé la marca superior de 0.08 ml., posteriormente se seca el residuo de suero adherido en las paredes externas de la pipeta, inmediatamente después se iguala el suero a la marca de 0.08 ml. Para efectuar ésta operación la pipeta deberá tener una inclinación de 45°.

- c) Manteniendo la pipeta en el ángulo de 45° y la punta de la misma tocando la placa de aglutinación se deposita en el primer cuadro la cantidad de 0.08 ml.
 - d) Utilizando el mismo método, se depositan en el centro de los cuadros las cantidades de 0.04, 0.02, 0.01 y 0.005 ml.
 - e) Posteriormente, el frasco que contiene el antígeno se homogeniza por agitación manual durante un minuto y se deposita una gota de 0.03 ml., sobre cada una de las cantidades de suero.
 - f) Con los palillos se agitan las mezclas de antígeno-suero, de la dilución más alta a la más baja, en forma rotatoria durante 30 seg.
 - g) A los cuatro minutos mover la placa en forma rotatoria para mezclar nuevamente las diferentes diluciones de suero.
 - h) A los 8 minutos mover nuevamente la placa y leer las reacciones usando la luz indirecta.
 - i) Lavar con agua corriente.
- 6.- TECNICA PARA REALIZAR LA PRUEBA EN TARJETA. (2,12).
- a) Sacar los sueros problema y el antígeno del refrigerador y dejarlos a temperatura ambiente de 30 a 60 min.
 - b) Depositar una gota de 0.03 de suero sobre la placa de cristal.
 - c) Depositar 0.03 de antígeno con jeringa automática.
 - d) Mezclar perfectamente el antígeno con el suero utilizando para cada muestra el extremo de un agitador (palillo).
 - e) Después de mezclados, se imprime a la placa un ligero movimiento de vaivén.
 - f) Efectuar la lectura después de 4 minutos.
 - g) Resultados.
 - (-) = No aglutinación.
 - (+) = Cualquier grado de aglutinación.

Todas las muestras se trabajaron en el método de Huddleson y aquellas que dieron reacción positiva desde títulos de 1:50 se sometieron a la prueba de aglutinación lenta en tubo, al igual que las que dieron reacción positiva a la prueba en tarjeta, (10), debido a que la prueba de aglutinación lenta en tubo proporciona una mayor sensibilidad y especificidad para detectar reactores positivos. (Brinley & Richards, 1974; Tizard, 1979).

7.- TECNICA DE AGLUTINACION LENTA EN TUBO. (12).

Metodo de Dilución Decimal.

- a) Para cada muestra se emplean 5 tubos que corresponderan a las diferentes diluciones.
- b) Se identifican los primeros tubos de cada una de las muestras.
- c) Antes de iniciar la prueba se retira el suero y el antígeno del refrigerador y se exponen a temperatura ambiente durante 30 a 60 min.
- d) Con una pipeta de Bang se obtiene el suero problema, el cual deberá rebasar la marca de 0.08 de la pipeta, con una toalla de papel se limpia y seca la parte externa de la misma y se desecha el excedente del suero con el objeto de igualar el contenido con la marca de 0.08 ml., teniendo la precaución de que la punta de la pipeta resbale del fondo hacia la pared del tubo.
- e) Se repite la operación con los siguientes tubos: 0.04 con el segundo, 0.02 con el tercero y así sucesivamente.
- f) Con una pipeta serológica ó bien con una jeringa automática se depositan 2.0 ml., de antígeno diluido en 1:100 dentro de cada tubo que tiene suero problema, resultando las diluciones de 1:25 a 1:400.
- g) Los tubos se agitan en la misma gradilla durante 30 seg., para lograr la homogenización de las muestras.

h) Incubar las muestras a 37°C en una estufa bacteriológica durante 48 horas.

i) Leer resultados.

INTERPRETACION DE LA PRUEBA DE AGLUTINACION RAPIDA EN PLACA Y AGLUTINACION LENTA EN TUBO. (2,12,34).

REACCION A LA DILUCION					DIAGNOSTICO	
1:25	1:50	1:100	1:200	1:400	No vacunado	Vacunado
-	-	-	-	-	negativo	negativo
I	-	-	-	-	negativo	negativo
+	-	-	-	-	negativo	negativo
+	I	-	-	-	sospechoso	negativo
+	+	-	-	-	sospechoso	negativo
+	+	I	-	-	sospechoso	sospechoso
+	+	+	-	-	positivo	sospechoso
+	+	+	I	-	positivo	sospechoso
+	+	+	+	-	positivo	positivo

RELACION PORCENTUAL DE REACTORES POSITIVOS, SOSPECHOSOS
Y NEGATIVOS.

LOTE # 1.

TIPO DE REACCION	TIPO DE PRUEBA					
	Aglutinación rápida		Aglutinación lenta		Prueba en tarjeta	
	número de muestras	%	número de muestras	%	número de muestras	%
Positivas	---	-	05	16.66	05	16.66
Sospachosas	02	6.66	--	-	--	-
Negativas	28	93.33	25	83.33	25	83.33
TOTAL	30	99.99	30	99.99	30	99.99

Fuente : Antonio González Godínez, 1984.

LOTE # 2.

TIPO DE REACCION	TIPO DE PRUEBA					
	Aglutinación rápida		Aglutinación lenta		Prueba en tarjeta	
	número de muestras	%	número de muestras	%	número de muestras	%
Positivas	--	-	--	-	--	-
Sospachosas	--	-	--	-	--	-
Negativas	30	100	---	-	30	100
TOTAL	30	100	---	-	30	100

Fuente : Antonio González Godínez, 1984.

RELACION PORCENTUAL DE REACTORES POSITIVOS, SOSPECHOSOS
Y NEGATIVOS

LOTE # 3.

TIPO DE REACCION	TIPO DE PRUEBA					
	Aglutinación rápida		Aglutinación lenta		Prueba en tarjeta	
	número de muestras	%	número de muestras	%	número de muestras	%
Positivas	01	3.33	04	13.33	01	3.33
Sospechosas	06	20.00	01	3.33	--	-
Negativas	23	76.66	25	83.33	29	96.66
TOTAL	30	99.99	30	99.99	30	99.99

Fuente : Antonio González Godínez, 1984.

LOTE # 4.

TIPO DE REACCION	TIPO DE PRUEBA					
	Aglutinación rápida		Aglutinación lenta		Prueba en tarjeta	
	número de muestras	%	número de muestras	%	número de muestras	%
Positivas	02	6.66	03	10.00	01	3.33
Sospechosas	06	20.00	01	3.33	--	--
Negativas	22	73.33	26	86.66	29	96.66
TOTAL	30	99.99	30	99.99	30	99.99

Fuente : Antonio González Godínez, 1984.

RELACION TOTAL PORCENTUAL DE REACTORES POSITIVOS
SOSPECHOSOS Y NEGATIVOS,
DE LOS CUATRO LOTES.

TIPO DE REACCION	TIPO DE PRUEBA					
	Aglutinación rápida		Aglutinación lenta		Prueba en tarjeta	
	número de muestras	%	número de muestras	%	número de muestras	%
Positivas	03	2.5	12	10.00	07	5.83
Sospechosas	14	11.66	02	1.66	---	-
Negativas	103	85.83	106	88.33	113	94.16
TOTAL	120	99.99	120	99.99	120	99.99

Fuente : Antonio González Godínez, 1984.

RESULTADOS DE LOS REACTORES POSITIVOS A LAS
TRES DIFERENTES PRUEBAS SEROLOGICAS REALIZADAS

LOTS # 1.

D I L U C I O N E S

Identificación	Prueba	1:25	1:50	1:100	1:200	1:400	Card Test.
AD 181	A. rápida	-	-	-	-	-	+
	A. lenta	+	+	+	-	-	
TI 168	A. rápida	-	-	-	-	-	+
	A. lenta	+	+	+	-	-	
API 997	A. rápida	+	+	-	-	-	+
	A. lenta	+	+	+	+	+	
APD 90	A. rápida	-	-	-	-	-	+
	A. lenta	+	+	+	-	-	
APD 88	A. rápida	-	-	-	-	-	+
	A. lenta	+	+	+	-	-	
TI 195	A. rápida	+	+	-	-	-	-
	A. lenta	+	-	-	-	-	

RESULTADOS DE LOS REACTORES POSITIVOS A LAS
TRES DIFERENTES PRUEBAS SEROLOGICAS REALIZADAS

LOTE # 3

D I L U C I O N E S

Identificación	Prueba	1:25	1:50	1:100	1:200	1:400	Card Test.
# 3	A. rápida	+	+	-	-	-	-
	A. lenta	+	+	-	-	-	-
# 5	A. rápida	+	+	I	-	-	-
	A. lenta	+	+	+	-	-	-
# 9	A. rápida	+	+	I	-	-	-
	A. lenta	+	+	+	-	-	-
# 11	A. rápida	+	+	+	-	-	-
	A. lenta	+	-	-	-	-	-
# 14	A. rápida	+	+	-	-	-	+
	A. lenta	+	+	+	+	-	-
# 25	A. rápida	+	I	-	-	-	-
	A. lenta	+	+	+	-	-	-
# 27	A. rápida	+	I	-	-	-	-
	A. lenta	+	-	-	-	-	-

RESULTADOS DE LOS REACTORES POSITIVOS A LAS
TRES DIFERENTES PRUEBAS SEROLOGICAS REALIZADAS.

LOTE # 4

D I L U C I O N E S

Identificación	Prueba	1:25	1:50	1:100	1:200	1:400	Card Test.
# 13	A. rápida	+	+	-	-	-	-
	A. lenta	-	-	-	-	-	-
# 14	A. rápida	+	+	-	-	-	-
	A. lenta	+	I	-	-	-	-
# 16	A. rápida	+	+	-	-	-	-
	A. lenta	-	-	-	-	-	-
# 17	A. rápida	+	+	+	-	-	+
	A. lenta	+	+	+	-	-	-
# 19	A. rápida	+	+	-	-	-	-
	A. lenta	+	+	+	-	-	-
# 21	A. rápida	+	+	-	-	-	-
	A. lenta	-	-	-	-	-	-
# 29	A. rápida	+	+	+	-	-	-
	A. lenta	+	+	+	-	-	-
# 30	A. rápida	+	+	-	-	-	-
	A. lenta	-	-	-	-	-	-

D I S C U S I O N

DISCOCION DE LOS METODOS UTILIZADOS.

La inmunidad contra la infección por Brucella spp., en los animales domésticos tiene tres sistemas de defensa, que actúan de manera coordinada ayudándose entre ellos para combatir a ésta. Dichos sistemas son: a) Sistemas inespecíficos; b) Inmunidad humoral y c) Inmunidad celular. La infección por brucelas provoca, tanto en el hombre como en los animales fenómenos inmunológicos, pero es común que se observen notables discrepancias tanto en su aparición y evolución como en su intensidad. (35,40).

Así, la respuesta Inmuno-humoral en los bovinos, por lo general es similar a la de otras especies de animales. Las inmunoglobulinas que se encuentran en el suero bovino tiene algunas características en común con las del hombre sobre todo las IgG, IgM e IGA. (12). El proceso de formación de las inmunoglobulinas como consecuencia de la vacunación ó de una infección ha sido estudiada en el hombre y los animales, en el cual se ha demostrado que existe una distribución proporcional de IgM, IgG1 e IgG2. (10,12, 35,42).

Estudios en animales vacunados con la cepa 19 han mostrado que los anticuerpos que se detectan primero en el suero son las IgM, alcanzando una concentración máxima a los 13 días y manteniéndose títulos altos a los 91 días y por otro lado las IgG aparecen con títulos bajos y alcanzan una concentración máxima entre el día 28 a 42. (10,12,20,35).

En estudios con animales infectados, se ha visto que los anticuerpos se comportan de manera diferente a los vacunados, ya que primero aparecen las IgG alcanzando una concentración máxima a los

25 - 45 días, manteniéndose los altos títulos hasta los días 83 a 84, mientras que las IgM aparecen a bajos títulos en el suero. (10,12,35).

La aptitud de las inmunoglobulinas para fijar el complemento y provocar aglutinación en los bovinos depende de las IgG y la -- IgM. Ahora bien, el fundamento de la prueba de aglutinación rápida se basa en la realización de reacción conjunta del antígeno con ambos tipos de anticuerpos, pero principalmente con la IgM, mientras que el antígeno que se emplea en la prueba en tarjeta reacciona principalmente con las inmunoglobulinas IgG. (26,42).

La mejor prueba serológica para el diagnóstico de la Brucelosis es la prueba de aglutinación lenta en tubo, ésta permite detectar anticuerpos aglutinantes potentes de tipo IgM ó IgG2. Por desgracia, la más abundante de las inmunoglobulinas producidas durante la respuesta a una infección es la IgG1. No solamente la IgG1 produce poca aglutinación sino que un exceso de la misma puede bloquear aglutinante de la IgM, por lo cual aparecen reacciones falsas negativas. (5,42).

Debido a las consideraciones anteriores el presente estudio se ejecutó empleando las técnicas ya mencionadas, puesto que de esta manera se logra una mayor probabilidad de detectar tanto las IgM producidas en las primeras fases de la infección, como los anticuerpos IgG1 presentes en la fase crónica.

DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Considerando el dato donde se manifiesta, que los animales no se encuentran vacunados, se optó por tomar el criterio de dar como animales sospechosos a aquellos que dieron, tanto títulos de 1:50 como los que se encontraron entre 1:50 y 1:100; mientras que se dieron como positivos a los animales que tuvieron títulos de 1:100, de acuerdo a lo establecido por Alton & Jones, 1975 y por Ciprián y Col., 1981.

De los 120 bovinos muestreados se encontraron: 3 animales positivos a la prueba de Huddleson; 7 positivos a la prueba en tarjeta y 12 animales en la prueba de aglutinación lenta en tubo. Se encontró que solamente 3 animales dieron reacción positiva a las tres pruebas realizadas.

Se encontró también que la prueba en tarjeta detectó a los animales positivos más precozmente, mientras que la sensibilidad de la prueba rápida en placa fué menor. Al igual se observó una estrecha relación entre la prueba en tarjeta y la de aglutinación lenta en tubo, ya que juntas detectaron a 7 animales positivos.

Aunque los resultados obtenidos no fueron siempre idénticos entre las pruebas de aglutinación rápida en placa y la de aglutinación lenta en tubo, quizá sea consecuencia de la variabilidad intrínseca en el sistema de prueba ya que existe una marcada diferencia en cuanto a especificidad y sensibilidad en cada una de ellas.

Es importante señalar que los animales no se encuentran vacunados y que los títulos detectados, en las pruebas de Huddleson y lenta en tubo fueron bajos, es probable que éstos se deban a porta-

dores latentes de la enfermedad, ya que los títulos pueden persistir en cifras bajas durante meses ó años y por consiguiente sean una fuente de infección para los animales sanos.

Se puede observar que el índice de prevalencia, fué bastante alta si se compara con los datos que proporciona la Campaña Nacional contra la Brucelosis así como la Dirección General de Sanidad Animal, esto en un momento dado puede deberse a, que los becerros abortados sean arrastrados por animales carnívoros y ésto es frecuente, no separar las vacas del hato en caso de aborto ó retención placentaria ya que no se cuenta con lugares especiales para ello, el tipo de explotación extensiva que también facilita la difusión del padecimiento; ahora bien, no puede descartarse la posibilidad de que probablemente, las reacciones positivas de algunos animales se deban a reacciones cruzadas con el género Salmonella spp., ya que ambas bacterias guardan entre sí similitud antigénica.

C O N C L U S I O N E S

- 1.- Se obtuvo una tasa de prevalencia de 2.5% para la prueba de aglutinación rápida en placa; 5.83% para la prueba en tarjeta y 10% para la prueba de aglutinación lenta en tubo, por lo que se deduce un alto índice de la enfermedad en el ex-lago de Texcoco.

- 2.- Se debe realizar un muestreo total a la población animal que se encuentra localizado en ésta región, a fin de implementar la prevención y control de la Brucelosis, mediante la identificación y eliminación de los animales infectados, contándose para ello con las pruebas de tarjeta, lenta en tubo y fijación de complemento, así como con programas de vacunación a becerras de tres a seis meses de edad.

- 3.- Es importante señalar que en la Comisión del Lago de Texcoco, existe un exceso en el movimiento, tanto entrada como salida de bovinos, por lo que es necesario evitar la entrada de ganado que proceda de zonas donde prevalece la enfermedad en forma enzootica a menos que éste posea certificado oficial de estar libre de Brucelosis, a fin de evitar una diseminación de la misma.

- 4.- Debido a que la Brucelosis humana es muy variable en sus manifestaciones clínicas, que frecuentemente se confunde con otros padecimientos y como no se transmite de un ser a otro, la prevención, control en el hombre se debe reducir a la prevención, control y erradicación en los animales, sin dejar por supuesto, la profilaxis educativa en el humano.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Acha, N.P. y Boris, S. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. O.P.S. - O.M.S. 1977.
- 2.- Alton, G.G. & Jones, L.M. Las técnicas de laboratorio en la Brucelosis. 2da. ed. O.M.S. Génova, 1975.
- 3.- Blood & Henderson. Medicina Veterinaria. 4a. ed., Ed. Interamericana. México. 1977.
- 4.- Boletín Epizootiológico. Subsecretaría de Ganadería. D.G.S.A. S.A.R.H. Enero-Diciembre. 1982.
- 5.- Brinley, W.J., & Richards, R.A. The Diagnosis Control and Eradication of Bovine Brucellosis in Great Britain. Veterinary Record. 94 (22): 510-517. 1974.
- 6.- Burton & Fraser. Animal Microbiology. Vol. 1. first edition. Blackwell Scientific Publication. L.T.D. Vietaria, Austria. 1977.
- 7.- Campos, A.I. Encuesta serológica para evaluar la incidencia de Brucelosis en la cuenca lechera de Querétaro. Tesis Licenciatura. FMVZ. UNAM. 1969.
- 8.- Castro, B.C. Prevalencia de la Brucelosis bovina en el Mpio., de Cosamaloapan, Ver. Tesis Licenciatura. FMVZ. U.V. 1979.
- 9.- Centro Panamericano de Zoonosis. Brucelosis. Boletín Informativo. Vol. # 3. Septiembre, 1977
- 10.- Comité Mixto FAO-OMS de Expertos en Brucelosis. 5º. informe. Ginebra, Suiza. 1972.
- 11.- Ciprián, C.A. Repercusión Económica de la Brucelosis en México. Memorias del Foro Nacional sobre Brucelosis. INIP.- FES-C. UNAM. 1978.
- 12.- Ciprián, C., Mancera, M., Flores, G., Ramírez, P. Pruebas de Serodiagnóstico en Brucelosis. Memorias del III curso de Actualización de Inmunología Veterinaria. INIP. 1981.

- 13.- Conde, M. Contribución a la determinación de la presencia de aglutininas de B. abortus en el ganado bovino de tipo carne en Tizimín, Yuc. Tesis Licenciatura. FMVZ. UNAM. 1969.
- 14.- Del Rio, V.J. Campaña contra la Brucelosis en México: Antecedentes y estrategias. Memorias del Foro Nacional sobre Brucelosis. INIP. - FES-C. UNAM. 1978.
- 15.- Dolan, L.A. Latents carriers of Brucellosis. Veterinary Record Vol. 106: 241-243. 1980.
- 16.- Dulbecco, R. Tratado de Microbiología. 2da. ed. Salvat Editores S.A. Barcelona. 1978.
- 17.- Flores, B.G. Evaluación retrospectiva del comportamiento del ganado bovino establecido en el ex-lago de Texcoco, Méx. Tesis Licenciatura. FES-C. UNAM. 1982.
- 18.- Flores, C.R. Características de las Brucelas. Memorias del Foro Nacional sobre Brucelosis. INIP-FES-C. UNAM. 1978.
- 19.- Fundenberg, H., Stites, D., Caldwell, J., Wells, J. Inmunología Clínica. 2da.ed. Ed. El Manual Moderno S.A. México. 1980.
- 20.- García, Ch. Evaluación de la respuesta serológica a la vacunación contra B. abortus con cepa 19. Tesis Licenciatura. FMVZ. UNAM. 1981.
- 21.- Gibbons, C. Bovine Medicine and Surgery. second edition. American Veterinary Inc. 1980.
- 22.- Gutiérrez, R.H. Comunicación Personal. FES-C. UNAM. 1983.
- 23.- Hagan and Bruner. Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos. 3a. ed. La Prensa Médica Mexicana. México. 1970.
- 24.- Hitos., García y Angulo. Aislamiento de B. abortus biotipos 1, 2, 4, 7 y 9, a partir de muestras de leche procedente de bovino Holstein adultos revacunados con dosis reducida de la cepa 19 y su relación con la prueba de fijación de complemento. Veterinaria México. Vol. 14-1. Enero-Marzo: 35-38. 1983.

- 25.- Hutyra, M.F. Patología y Terapéutica Especiales de los Animales Domésticos. Ed. Labor. 1968.
- 26.- Juárez, P.V. Empleo de antígenos solubles de B. melitensis y B. abortus para diferenciar bovinos infectados de vacunados, usando la prueba de inmunodifusión doble. Tesis Licenciatura. FMVZ. UNAM. 1982.
- 27.- Jubb & Kennedy. Patología de los Animales Domésticos. Ed. UPOME Tomo 1. 1979.
- 28.- Miller, R.B. A summary of some of the pathogenetic mechanisms involved in bovine abortion. The Canadian Veterinary Journal Vol. 18-4 April: 87-95. 1977.
- 29.- Moguel, V.H. Exploración de la incidencia de la Brucelosis en el ganado de carne en la región de Balancán, Tab. Tesis Licenciatura. FMVZ. UNAM. 1971.
- 30.- Nicoletti, P. & Muraschi, T. Bacteriologic Evaluation of Serologic Tests Procedures for The Diagnosis of Brucellosis in Problem Cattle Herds. Am. J. Vet. Res. Vol. 27-118: 684-689. 1969.
- 31.- Nicoletti, P. Further Evaluations of Serologic Tests Procedures Used to Diagnose Brucellosis. Am. J. Vet. Res. Vol. 30: 1811-1816. 1969.
- 32.- Perez, E., Flores, C., De la Higuera y Trigo, T. Diagnóstico y descripción de un brote de epididimitis ovina en México originado por B. ovis. Veterinaria México. Vol. 10: 221-226. 1979.
- 33.- Perez y Perez, P. Fisiopatología de la Reproducción Animal. 2da. ed. Ed. Científico Médica. Madrid. 1969.
- 34.- Pietz & Coward. Use of Data Epidemiologic and Serologic Tests in Bovine Brucellosis. Am. Vet. Med. Ass. Vol. 177-12: 1221-1225. 1980.
- 35.- Pijoan, C. y Montaraz, J.A. Inmunidad contra Brucela. Memorias del Foro Nacional sobre Brucelosis. INIP - FES-C. UNAM. 1978.

- 36.- Ramón, L.C. Estudio epidemiológico de la Brucelosis en el trópi-
co húmedo. Tesis Licenciatura. FMVZ. UNAM. 1982.
- 37.- Rangel, R.C. Contribución al estudio de la incidencia de Bruce-
losis en el ganado bovino de leche. Tesis Licenciatura. FMVZ.
Universidad Juárez del Estado de Durango. 1971.
- 38.- Rodríguez, H.G. Epizootiología de la Brucelosis. Memorias del
Foro Nacional sobre Brucelosis. INIP - PES-C. UNAM. 1978.
- 39.- Rosa, D.L.R. Prevalencia de Brucelosis en el municipio de Hui--
manguillo, Tab. Tesis Licenciatura. EMVZ. UJAT. 1980.
- 40.- Ruiz, C.M. Brucelosis un Problema Universal. La Prensa Médica
Mexicana. México. 1954.
- 41.- Schnurrenberger, H.P. An outline of the zoonoses. The Iowa Sta-
te University Press. Ames, Iowa. 1981.
- 42.- Tizard, R.I. Inmunología Veterinaria. 1a. ed. Ed. Interameri-
cana. México. 1979.
- 43.- Vázquez, R.G. Estudio epidemiológico de la Brucelosis en México
durante el período de 1972 a 1976. Tesis Licenciatura. FMVZ.
UNAM. 1980