

119
74



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESTUDIO DE LA BRUCELOSIS EN HATOS LECHEROS Y SU PRODUCCION LACTEA EN EL MUNICIPIO DE CIUDAD NEZAHUALCO- YOTL, ESTADO DE MEXICO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA
P R E S E N T A I
JESUS EDUARDO LUNA MARTINEZ

ASESORES:

M.V.Z. MSP. CARLOS J. JARAMILLO A.
Q.B.P. D. EN C. AHIDE LOPEZ MERINO



MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1989



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.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
MATERIAL Y METODOS	7
RESULTADOS	13
LITERATURA CITADA	25
CUADROS	31
FIGURAS	36

RESUMEN.

LUNA MARTINEZ JESUS EDUARDO. Estudio de la brucelosis en hatos lecheros y su producción láctea en el municipio de Cd. Nezahualcoyotl, Edo. de México (bajo la dirección de: Carlos J. Jaramillo Arango y Ahidé López Merino).

Se llevó a cabo un estudio en 22 establos de bovinos destinados a producción láctea ubicados en el Municipio citado, y cuya población ascendía a 449 animales en producción, con el objeto de conocer la frecuencia de la enfermedad en la población animal y tratar de aislar e identificar la brucela en la leche obtenida, a efectos de determinar su posible participación en la prevalencia de la enfermedad en la población humana de esa zona. Se obtuvieron 449 muestras de leche y 92 muestras sanguíneas. A las muestras de leche se les realizó la prueba de anillo de Bang, encontrándose un 18.26% de positividad, a las muestras de suero, las pruebas de rosa de bengala, aglutinación estandar en tubo y en presencia de 2-mercaptoetanol, que en general manifestaron un 26.08% de seropositividad. Asimismo se logró aislar un total de 14 cepas que correspondieron a *B. abortus* biovar 1, 10 muestras, biovar 5, 2 muestras y a *B. melitensis*

biovar 1, 2 muestras, esto coincide con las biovariedades 1 reportadas anteriormente como endémicas de México, de la biovariedad 5 de B. abortus no se encontraron antecedentes de reporte previo. Se resalta el aislamiento de B. melitensis a partir de leche bovina pues aumenta el riesgo de enfermedad para la población consumidora. Se sugiere la realización de un diagnóstico minucioso de la zona en cuestión así como la implementación de medidas sanitarias que eviten la transmisión de la enfermedad al humano.

INTRODUCCION.

La brucelosis es una antropozoonosis directa típica que puede ser transmitida al hombre en forma directa e indirecta, a través del contacto con tejidos y secreciones de animales infectados, o por la ingestión de leche o sus derivados no pasteurizados provenientes de mamíferos susceptibles enfermos (3, 7, 50).

La enfermedad tiene una distribución mundial (16). Los tipos clínicos y la gravedad de la enfermedad varían en las diferentes regiones de acuerdo con la preponderancia relativa de las especies y biovariedades del género Brucella (61, 64). Existe una estrecha relación entre la presencia de la brucelosis humana y la animal pues la primera es consecuencia directa de la segunda; siendo los países en vías de desarrollo los más afectados, situación que puede explicarse por las condiciones a las que se someten el manejo de animales y sus productos (12, 50).

Esta enfermedad es producida por bacterias del género Brucellae spp.: Brucella melitensis, B. suis, B. abortus y B. canis, que pueden afectar, además de su hospedador específico (cabra, cerdo, vaca y perro, respectivamente), al hombre, y por B. ovis y B. neotomae que no han sido reportadas con significancia en salud pública (3, 37).

Debido a la poca especificidad en el cuadro de la enfermedad en animales, pues el aborto es el único signo clínicamente

detectable, el diagnóstico definitivo se basa en el aislamiento del agente, sin embargo, debido a que las pruebas bacteriológicas específicas, además de ser laboriosas, requieren de varios días y son costosas, se aplican poco y están restringidas para los animales cuyos estudios serológicos resultan positivos o sospechosos (5), de ahí que cada día se dependa más de pruebas que tienen por objeto detectar la presencia de anticuerpos contra brucela en sangre, leche, moco vaginal, suero lácteo y plasma seminal (3, 8). De hecho los planes de control de la enfermedad basados en el seguimiento de la misma para hatos bovinos lecheros, incluyen la prueba de anillo en leche para identificar establos infectados y establecer la prevalencia de la infección en una región, dada la alta sensibilidad de la prueba (14). Se recomienda la toma de muestras sanguíneas de los animales pertenecientes a los hatos positivos para establecer la prevalencia de reactores a pruebas serológicas en los diferentes hatos y cultivo de leche de animales positivos para apoyar los datos serológicos e identificar las especies y biovariedades responsables (64).

En México, la brucelosis humana tiene una distribución muy amplia; ha sido encontrada en todos los Estados de la República, siendo los principales aquellos que se relacionan con la presencia de centros de producción lechera o quesera de origen bovino y/o caprino (12, 56).

La Dirección General de Medicina Preventiva de la Secretaría de Salud, reporta para 1987 una tasa de prevalencia de 7.8 x 100,000 habitantes, incrementándose hasta octubre de 1988 en

dos veces más esta cifra (12).

Por su parte la Dirección General de Sanidad y Protección Agropecuaria y Forestal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, reporta para ganado productor de leche en el país una tasa de prevalencia que fluctuó entre el 4.2 y 11% durante el período de 1981 a 1987 (54).

Para 1987 esta misma Dirección estimó que las pérdidas directas por concepto de brucelosis fueron del orden de los 1,015.8 millones de pesos en ganado productor de leche (30). De aquí que la brucelosis sea una zoonosis cuyo impacto es doble, debido a las grandes pérdidas que ocasiona en la ganadería nacional y el elevado número de casos humanos (9).

En México, se han aislado casi todas las especies del género (B. neotomae sólo ha sido aislada en los E.U.A.) (25), y aunque se sabe que las diferentes brucelas tienen cierta preferencia por un hospedador específico, en nuestro país también se han logrado aislamientos cruzados (16, 39). Las biovariedades aisladas en México son: para B. abortus: 1, 2, 4, 7 y 9 (5, 25), para B. melitensis: 1 y 3, para B. suis: 1, además de B. ovis y B. canis que no tiene biovariedades conocidas (25, 40, 64).

Aunque se ha considerado que existen algunos puntos geográficos de mayor porcentaje de reactores positivos a la enfermedad, los cuales se han relacionado con actividades pecuarias, dado que la brucelosis ha sido considerada una enfermedad profesional (13, 21, 29, 44, 57), recientemente se ha observado un aumento en la incidencia de la enfermedad en

población tradicionalmente considerada como de bajo riesgo (41, 51). La cuestión anterior puede ejemplificarse claramente si se analiza el número de casos positivos registrados en los últimos cuatro años en el Hospital General de Zona No. 25 "Ignacio Zaragoza" del Instituto Mexicano del Seguro Social. Este asciende a más de un centenar de casos en la población derechohabiente. Así se tiene que para el año de 1985 se registraron 31 casos confirmados, correspondiendo 19 a mujeres y el resto a varones, de éstos sólo dos relacionados con actividades pecuarias, el resto de los pacientes son población de bajo riesgo (36). La comunidad que tiene acceso a este centro hospitalario, está definida geográficamente por vivir en la parte oriente de la Zona Metropolitana del Distrito Federal y en el suroriente del Estado de México (Municipios de Nezahualcoyotl, La Paz y Chimalhuacán principalmente), que en términos generales es población de escasos recursos económicos y con hábitos nutricionales e higiénicos deficientes.

Justificación.

Se considera al contacto directo con productos del aborto, secreciones y vísceras de animales infectados, que en la mayoría de los casos presentan una enfermedad asintomática e inaparente, como la principal fuente de infección de brucelosis para el ser humano (3, 7, 46) y en menor medida la vía digestiva por ingestión de leche, queso y crema no

pasteurizados (7, 22).

Tomando en cuenta que se tiene conocimiento de la existencia de pequeños establos lecheros en la zona de influencia del Hospital General de Zona No. 25, particularmente en Ciudad Nezahualcoyotl, cuya producción láctea se obtiene en forma doméstica expendiéndola directamente al consumidor como leche cruda o queso fresco a través de diferentes mercados, se consideró necesario identificar los hatos reactores positivos a brucelosis, para conocer la frecuencia de la enfermedad en la población animal y tratar de aislar e identificar la brucela en los productos lácteos obtenidos, a efectos de determinar su posible participación en la prevalencia de la enfermedad en los individuos de esa zona.

MATERIAL Y METODOS.

La población bajo estudio estuvo constituida por bovinos de los establos destinados a la producción láctea ubicados en el Municipio de Cd. Nezahualcoyotl, Edo. de México.

La unidad de selección la constituyeron los establos citados en el listado proporcionado por la Jurisdicción Sanitaria No. 9 del Instituto de Salud del Edo. de México.

La unidad de observación fué la vaca en producción.

Lugar de ejecución.

El trabajo de campo (toma de muestras), fué realizado en los establos citados y cuyos propietarios accedieron a participar de manera voluntaria en la investigación.

El trabajo de laboratorio se llevó a cabo en:

- a) el laboratorio de Higiene de alimentos del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M.
- b) el laboratorio de brucelosis del Departamento de Bacteriología del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales de la Secretaría de Salud, y en
- c) el laboratorio de Medios de cultivo y Tipificación de Enterobacterias de los Laboratorios Nacionales de Salud Pública de la Secretaría de Salud.

Tamaño de la muestra.

El listado proporcionado por las autoridades sanitarias de la zona incluía un total de 32 establos, de los cuales sólo estaban en funcionamiento 30. De éstos participaron en el estudio 22, ya que los propietarios de los 8 restantes se mostraron renuentes al mismo.

Se seleccionaron 22 establos en los cuales se muestrearon todas las vacas en producción en cada uno de ellos, constituyendo una muestra de 449 vacas.

Toma de muestras de leche y de sangre.

Con el fin de facilitar el acceso a los establos y la toma de muestras, se contó, en los primeros dos muestreos, con la colaboración y el apoyo de un Inspector de la Jurisdicción Sanitaria No. 9 de la Dirección de Regulación Sanitaria del Instituto de Salud del Edo. de México.

Las muestras de leche se obtuvieron directamente de la ubre de los animales al momento de la ordeña, previa limpieza de la glándula y eliminación de los primeros chorros del despunte, se tomaron aproximadamente 25 ml. por cuarto de ubre muestreada y se depositaron en frascos previamente esterilizados con tapadera. Se muestrearon el 100 % de las vacas en producción de los establos estudiados.

Las muestras de sangre fueron obtenidas por venopunción de la vena mamaria de las vacas cuyos propietarios accedieron, previa desinfección de la zona, y se depositaron en viales estériles con tapón (tubos de ensayo 10 X 100), obteniéndose un total de 92 muestras.

Para la prueba de aislamiento, a fin de tener un margen de seguridad dada la intermitencia de la eliminación de la brucela por leche (5, 8, 32), se hicieron hasta dos muestreos con un intervalo promedio de 7 días en los establos cuyos propietarios lo permitieron (8 en total), a los animales que fueron identificados como reactores positivos a la prueba de anillo en leche.

Una vez obtenidas las muestras tanto de leche como de sangre, se identificaron con numeración progresiva de acuerdo al

animal y hato de procedencia. Los animales fueron marcados temporalmente para facilitar su identificación posterior y además, se elaboró un listado de referencia de acuerdo al nombre con el que el ordeñador conoce a sus animales.

Tanto las muestras de leche como de sangre se transportaron a temperatura de refrigeración (4° C aproximadamente) en cajas isotérmicas hasta el laboratorio donde se realizaron las pruebas.

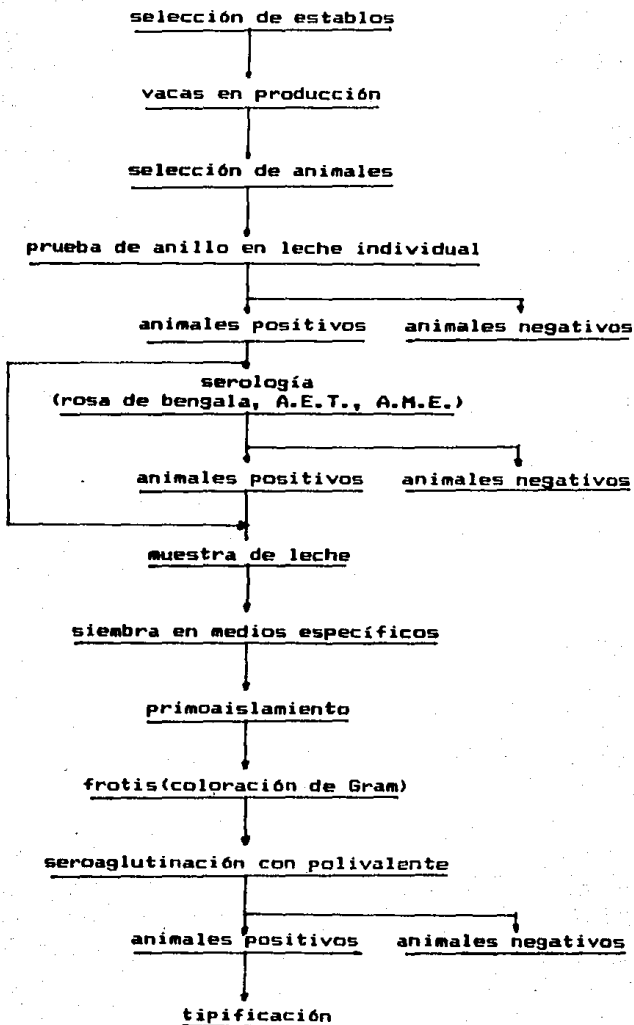
En este orden de ideas, las muestras sanguíneas se centrifugaron al momento de arribar al laboratorio y los sueros obtenidos y separados del coágulo fueron conservados a temperatura de congelación hasta el momento de ser procesados.

Durante la toma de muestras se aplicó un cuestionario para el manejo de información sobre las variables de producción, reproducción, población animal, manejo y de salud del hato que pudieran tener relación con la infección con Brucella spp. (Anexos 1 y 2).

En el transcurso del muestreo no se colectó ninguna muestra de queso pues no todos los establos fabrican el producto, y los que sí lo hacen lo realizan de manera estacional, no correpondiendo la temporada de producción a la de muestreo.

Procesamiento de las muestras.

El flujo de procesamiento de las muestras se hizo bajo el siguiente esquema:



Todas las muestras de leche se sometieron a la prueba de anillo en leche dada su alta sensibilidad (11), y teniendo en cuenta que sólo pocos propietarios accedieron a dejar sangrar a sus animales.

A los animales que resultaron positivos a la prueba anterior y aquellos de los cuales se poseía muestra de sangre, se les realizaron las pruebas serológicas de aglutinación con rosa de bengala (R.B.), aglutinación estandar en tubo (A.E.T.), aglutinación en presencia de 2-mercaptoetanol (A.M.E.) y aglutinación en microplaca. Todas para B. abortus y B. melitensis según las técnicas descritas por Alton y López M. (4, 40). Esto con el objeto de confirmar la prueba de anillo en leche, la cual puede dar resultados falsos positivos en caso de vacas con mastitis, en fase de producción de calostro o en fases terminales de producción de leche (11, 15).

De las muestras de leche procedentes de los animales que resultaron positivos a las pruebas de anillo y/o a alguna de las serológicas, se procedió a efectuar el aislamiento de la bacteria y su posterior identificación, según las técnicas propuestas por los Laboratorios Nacionales de Servicios Veterinarios del U.S.D.A. (63), y por López Merino (40).

Se sembraron cuatro placas por muestra sospechosa: dos en medio agar soya trpticasa (A.S.T.) y dos en medio Farrell destinando una placa de cada medio a crecimiento en presencia de 5-10 % de CO₂ y otro juego de placas en atmósfera normal; ésto debido a que hay cepas y biovariedades de la bacteria

que tienen diferentes requerimientos de crecimiento (4, 28, 64). Las siembras fueron revisadas durante siete días consecutivos antes de ser desechadas por contaminación o por ausencia de crecimiento. Si el motivo del desecho era por contaminación se procedía a la resiembra de la muestra (28). Las colonias sospechosas de Brucella sp. fueron identificadas inicialmente por su morfología de crecimiento y posteriormente por frotis con coloración de Gram y por aglutinación con suero polivalente anti-Brucella spp.. A continuación fueron tipificadas por sus requerimiento de CO₂, sensibilidad a colorantes (fucsina, tionina y safranina), lisis por bacteriófagos (Tb, Wy y Bk₂¹) (fig. 7) y aglutinación con sueros monoespecíficos A y M, además de las pruebas bioquímicas convencionales (4, 40, 60, 64).

RESULTADOS.

En los 22 establos seleccionados, se muestreó un total de 449 animales.

De los 449 animales muestreados, resultaron 82 positivos a la prueba de anillo en leche, que representa un 18.25% de positividad (fig. 3).

Los 82 animales pertenecían a 17 de los 22 establos estudiados (77.27 % del total de los hatos) (Cuadro 1).

En 8 establos se obtuvieron 92 muestras sanguíneas, de las cuales 24 resultaron positivas a por lo menos una de las ocho pruebas realizadas por muestra (fig. 2), de éstas, tres no

1. Bacteriófagos Tb Tbilisi, Wy Weybridge, Bk₂ Berkeley

presentaron reacción positiva a la prueba de anillo en su correspondiente muestra de leche.

La positividad a las pruebas serológicas fué:

- rosa de bengala (abortus)	19 muestras
- rosa de bengala (melitensis)	8 muestras
- aglutinacion estandar tubo (abortus)	18 muestras
- aglutinacion estandar tubo (melitensis)	4 muestras
- aglut. con 2-mercaptoetanol (abortus)	17 muestras
- aglut. con 2-mercaptoetanol (melitensis)	4 muestras
- aglut. microplaca estandar (abortus)	6 muestras
- aglut. microplaca 2-mercaptoetanol (abortus)	2 muestras

Siendo algunas muestras positivas indistintamente a dos o más pruebas (fig. 4 y 5).

Finalmente se logró el aislamiento de 14 cepas correspondientes a siete establos (31.81 % del total) que representan un 17.72 % en relación a la positividad a la prueba de anillo en leche; identificándose como B. abortus biovar 1, 10 muestras, biovar 5, 2 muestras y como B. melitensis biovar 1, 2 muestras. (Cuadro 2, figs. 1 y 6)

Se determinó la sensibilidad y especificidad de las pruebas diagnósticas utilizadas en este estudio. Para ello se establecieron comparaciones de los resultados de las pruebas de anillo en leche con las pruebas serológicas de A.E.T. y R.B. y con la prueba de aislamiento. Consignando los datos en tablas de doble entrada: (45)

La prueba de anillo en leche se comportó en este estudio con un 87% de sensibilidad, 94% de especificidad, un valor predictivo de positividad del 84% y con un valor predictivo de negatividad del 95% en relación a las pruebas serológicas de A.E.T. y R.B. que fueron realizadas con antígenos de referencia lo que garantiza su efectividad (1, 2, 14, 20, 26, 45) (Cuadro 3).

El enfrentamiento de la prueba de anillo con la prueba de aislamiento, que es la prueba diagnóstica ideal, manifestó un 100% de sensibilidad y un 44% de especificidad, con un valor predictivo de positividad del 17% y un valor predictivo de negatividad del 100% (Cuadro 4).

Con respecto a la información captada con el cuestionario aplicado, se encontró que de los 22 establos (Cuadro 5):

El 100 % utiliza el ordeño manual sin lavado adecuado de la ubre entre un animal y otro y sin sellado final.

Sólo 4 establos (18.18%) aplican el sistema mixto de reproducción, es decir, monta directa con inseminación artificial, dependiendo de la facilidad para obtener semen congelado y técnico inseminador, el resto siguen el esquema de la monta directa.

Veintiun establos (95.45%) cuentan con semental propio, aunque en casos de vacas repetidoras puedan alquilar otro de algún establo vecino. Diecisiete establos (77.27%) destinan su producción a la venta directa de leche cruda, cuatro (18.18%) a la venta de leche cruda y a la producción eventual

DISCUSION.

La zona en la que se llevó a cabo el estudio presenta características que la hacen especial. Concretamente Cd. Nezahualcoyotl resultó de un proyecto de urbanización por fraccionamientos a bajo costo y en condiciones favorables para el comprador. Se ubica al nororiente del Distrito Federal y al suroeste de Tezcoco en el Edo. de México, a una altitud de 2200 msnm. en una zona que forma parte de la antigua región del lago de Tezcoco, con suelos salinos y térreos y con una precipitación media anual de 600 mm. Las condiciones de venta de terrenos en la zona a fines de la década de los años cincuenta, permitieron que grupos de inmigrantes marginados del interior del país, en su afán de acercarse a la capital de la República, se establecieran en la región aún sin contar con los servicios públicos mínimos, amalgamando los elementos culturales propios de su lugar de origen con el suburbanismo naciente. De ahí que se observen hasta la fecha actividades productivas rurales pero con características urbanas generando así una nueva economía suburbana¹. Tal es el caso del establecimiento, en toda la zona, de establos de bovinos destinados a la producción láctea, encontrándose algunos incluso en las zonas céntricas de Cd. Nezahualcoyotl dado el rápido y descontrolado crecimiento que ha observado la ciudad. Además han pasado de

1. Luna M., América. Lic. en Soc., Fac. de Arq. U.A.E.M., Comunicación personal 1989.

generación en generación con prácticas de manejo que siguen el esquema tradicional de la propiedad rural de traspasío de hace 30 años, pero ahora como una forma de sostén económico; de aquí se desprende que las condiciones para la producción lechera en la zona no sean las óptimas, a ésto hay que agregar que los animales que constituyen el hato productor de esta Ciudad provienen en su mayoría del desecho de las cuencas lecheras de Tizayuca, Tezcoco y Chalco², de donde se concluye que las condiciones zootécnicas de tales animales no son del todo deseables pues uno de los principales motivos de desecho es una reacción positiva a las pruebas serológicas de aglutinación para brucelosis (30). Cabe además recordar que uno de los principales factores asociados con la introducción de la enfermedad en hatos no infectados es el reemplazo con animales enfermos (58).

La brucelosis bovina constituye un problema de salud animal en Ciudad Nezahualcoyotl y, por tanto, un riesgo potencial de infección para la salud de los trabajadores de los establos infectados así como para la población consumidora de leche y derivados proveniente de los mismos.

Los hallazgos serológicos y bacteriológicos sugieren que, al igual que en otros estados de la República, la prevalencia de la enfermedad en la zona es alta (23, 29, 38, 52, 53, 57), situación que puede agravarse dadas las condiciones de manejo

2. Brizuela, E. Unión de Colonos de Cd. Nezahualcoyotl. Comunicación personal 1987.

y carencia de medidas sanitarias a las que son sometidos tanto los animales como la leche proveniente de ellos.

El hecho de que en la totalidad de los establos estudiados se utilice el ordeño manual sin lavado adecuado ni de ubres, ni de manos de ordeñador entre animal y animal, facilita la diseminación de la bacteria entre los animales del hato (3, 58). La transmisión de la enfermedad entre hatos, puede estar influenciada por el intercambio y/o préstamo de animales (3, 58).

Ya que casi todos los establos expenden la leche cruda, el riesgo potencial de infección con brucela para la población consumidora es muy alto (3, 31).

Considerando que en todos los establos estudiados existen especies domésticas diferentes a la bovina se infiere que existe una fuente potencial de infección constante para los animales productores, pues se sabe que la mayoría de las especies domésticas pueden servir como reservorios de la infección (3, 8, 35, 42).

El diagnóstico presuntivo o primario con una prueba tamiz como la del anillo de Bang en leche, plantea que el antígeno a utilizar tenga una alta sensibilidad (15, 62), el antígeno utilizado en el presente trabajo fué el fabricado por la Productora Nacional de Biológicos Veterinarios (PRONABIVE), al que se le realizó una prueba de sensibilidad (19) comparándolo con los antígenos patrones tanto de los Laboratorios Nacionales de Servicios Veterinarios del

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

U.S.D.A. como del Centro Panamericano de Zoonosis (CEPANZO). El resto de los antígenos utilizados fueron patrones estandarizados en el I.S.E.T. de la S.S.A. de acuerdo a las sugerencias del Comité FAO/OMS de expertos en brucelosis (64).

En relación a las pruebas de sensibilidad y especificidad realizadas a la prueba de anillo en leche, se observa que, para este estudio y para las condiciones en las que se llevó a cabo, manifestó una gran utilidad como prueba diagnóstica, además, dada la alta prevalencia de la enfermedad en el país y en la zona en particular, la prueba adquiere gran confiabilidad (45).

Con respecto a la prueba de aglutinación estándar en tubo, se consideró el fenómeno de prozona (4, 11), y se valoró de acuerdo al título de lectura inicial y final (15).

El hecho de que cuatro muestras no hayan tenido una reacción positiva a la prueba de anillo en leche y que sus correspondientes séricas hayan dado títulos aglutinantes se puede deber a que hay vacas infectadas con brucelas que no eliminan anticuerpos por la leche (27).

La presencia de IgG se asocia generalmente con infección activa, por lo que toda reacción positiva a la prueba de 2-mercaptoetanol debe ser considerada como indicativa de infección, no obstante, los resultados negativos a esta prueba no son concluyentes sino indicativos de que, si hay anticuerpos presentes en la sangre, son probablemente del

....

tipo IgM, detectables por la prueba de aglutinación en tubo (27).

Por otro lado, se considera que existe reacción cruzada entre las diferentes especies de Brucella spp. (4, 24, 55), sin embargo, en las dos muestras en las que se logró aislamiento de la bacteria, y de las cuales se obtuvo una correspondiente sérica, se observó que se comportaron como B. abortus sin cruzar con el antígeno melitensis (ver cuadro 2).

Asimismo, se debe considerar la posibilidad de reacciones serológicas cruzadas entre Brucella spp. y otras bacterias como Escherichia coli O:116 y O:117, Pasteurella multocida y Yersinia enterocolitica O:9 entre otras (10, 17, 18, 48).

Las muestras que resultaron positivas a la prueba de anillo en leche y en las que se logró un primoaislamiento del germen, manifestaron la misma conducta en el segundo muestreo, sin embargo no se descarta la posibilidad de que en animales en los que no se aisló la bacteria y cuyos resultados a las pruebas de aglutinación fueron positivos se pueda recuperar la brucela en muestreos ulteriores, siempre y cuando no hayan recibido tratamiento con antibióticos por mastitis (5, 47).

En cuanto a la distribución geográfica (vease mapa. Anexo No.3) como era lógico suponer, no se observa una focalización de la enfermedad debido, seguramente, a que se trata de

explotaciones muy independientes (todas están bardeadas), sino que el fenómeno está distribuido de manera regular, sin embargo, resulta interesante mencionar que los establos que no presentaron reactores positivos a la prueba citada tienen recría y sus propietarios afirmaron no intercambiar animales con otro establo, y hay que recordar que el modo de transmisión de la enfermedad es por contacto directo (3, 8).

Si bien es cierto que las vacas con mastitis pueden dar resultados falsos positivos a la prueba de anillo en leche (11, 15), y que ello pudiera indicar una cifra artificialmente alta en cuanto a la prevalencia de la brucelosis en los hatos encuestados, también lo es el hecho de que el aislamiento de la bacteria en el 31.81 % de los hatos muestreados supera por mucho lo reportado como un porcentaje deseable de recuperación de la bacteria en la leche (31, 33, 34), pues no es posible recuperar la Brucella spp. de todos los animales enfermos, ya que ésta es eliminada en forma intermitente a través de la leche (5, 32).

Originalmente se tenía contemplado investigar la presencia de antibióticos en leche a efectos de determinar su posible participación en los hallazgos bacteriológicos, sin embargo no se contó con los recursos necesarios y suficientes para realizarlo.

Las especies de brucela (*abortus* y *melitensis*) encontradas así como sus biovariedades 1, coinciden con lo reportado por estudios anteriores para México (5, 25, 39) sin embargo no se encontraron antecedentes del aislamiento de la biovariedad 5 de *B. abortus* en nuestro país. Asimismo se ha reportado el hecho de que bajo circunstancias excepcionales se ha aislado la *B. melitensis* a partir de leche bovina (3, 6, 39), además esto concuerda con los hallazgos de López M. (36) en los casos confirmados como enfermos de brucelosis en la población derechohabiente del Hospital General de Zona No. 25.

Hay que resaltar que la presencia de *B. melitensis* en leche de vaca potencializa el riesgo de infección para la población consumidora pues se sabe que la prevalencia y severidad de brucelosis humana resultante de la ingestión de productos lácteos contaminados, parece estar directamente relacionada con el tipo de brucelosis animal, y en el mundo ésta es la especie que presenta mayor invasividad y patogenicidad para los humanos en relación a las otras especies del género (3, 43, 46, 49, 59).

Todo lo anterior permite sugerir que es necesaria la difusión de medidas zootécnicas y sanitarias generales entre los propietarios y encargados de los establos destinados a producción de leche fresca, y reconsiderar la categorización sanitaria de la leche cruda como apta para consumo humano (60) pues, bajo las condiciones de producción existentes en

la zona, no se garantiza la calidad del producto. Además cabe añadir que en la zona no existe ninguna planta pasteurizadora que permita la industrialización y embasado adecuados para una posterior comercialización. Esto conlleva la aplicación de un programa de vigilancia y control de la brucelosis bovina y elaborar un diagnóstico situacional de brucelosis humana en población abierta en el municipio; todo a efectos de reducir al máximo las posibilidades de infección para la población consumidora.

LITERATURA CITADA.

1. Abeledo, M.A.: Comportamiento de la prueba de rosa de bengala en animales vacunados con cepa B2. Rev. Salud Animal. 1 (1): 43-49 (1979).
2. Abeledo, M.A.: Eficacia comparativa entre diferentes métodos serológicos para el diagnóstico de la brucelosis bovina. Rev. Salud Animal. 4 (2): 33-41 (1982).
3. Acha, P.N. y Szyfres, B.: Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. 2ª. ed. Pub. cientif. 503 Organización Panamericana de la Salud, Washington, 1986.
4. Alton, G.G., Jones, L.M. and Pietz, D.E.: Laboratory techniques in Brucellosis. 2nd. ed. World Health Organization, Geneva, 1975.
5. Angulo B., G. y García Z., S.: Estudio retrospectivo sobre los diferentes biotipos de Brucella abortus aislados en el Centro Nacional de Salud Animal de Santa Ana Tecamac, México (SARH). Memorias del II Foro Nacional en Brucelosis, México, D.F. 1988. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., S.A.R.H., CANIFARMA, México, D.F. (1988).
6. Banai, M., Mayer, I., Versano, R., Katz, E., Cohen, A., Davison, M. and Adler, H.: Epidemiological study of abortions in cattle infected with Brucella melitensis. Abstracts of Advances in brucellosis research: An International Symposium. College Station Texas A & M, 1989.
7. Benenson, A.S.: El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 14a. ed., pub. cient. 507 Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C., 1987.
8. Blood, D.C., Radostis, O.M., Henderson, J.A., Arundel, J.H. y Gay, C.C.: Medicina Veterinaria. 6a. ed. Interamericana, México, D.F., 1986.
9. Bolivar M., J.A.: Brucelosis en personal de un matadero de Caldas, Colombia, Bol. Of. Sanit. Panam. 87(4): 319-324 (1979).
10. Bundle, D., Sidney, M.A., Perry, M.B., Duncan, J.R. and Cherwonogrodzky, J.W.: Serological confirmation of Brucella abortus and Yersinia enterocolitica O:9 O-antigens by monoclonal antibodies. Infection and Immunity., 16 (12): 389-393 (1984).
11. Casas D., R.: Diagnóstico serológico de la brucelosis. CEPANZO, OPS/DMS, Argentina.

12. Casillas F., M.A.: Impacto de la Brucelosis en la salud pública de México. Memorias del II Foro Nacional en Brucelosis. México, D.F. 1988. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., S.A.R.H., CANIFARMA, México, D.F. (1988).
13. Castro B.: Prevalencia de brucelosis bovina en el municipio de Cosamaloapan, Veracruz. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Veracruzana, 1979.
14. Ciprián, A., Mancera, A., Flores, R. y Ramírez, C.: Serodiagnóstico en brucelosis. Manual de Inmunología. Editado por Morilla G., A. y Bautista G., R. 193-226, Diana, México, D.F., 1986
15. Ciprián C., A. y Rodríguez V., M.E.: Diagnóstico serológico de la brucelosis y su interpretación. Memorias del II Foro Nacional en Brucelosis. México, D.F. 1988. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., S.A.R.H., CANIFARMA, México, D.F. (1988).
16. Corbel, M.J.: Brucellosis: Epidemiology and prevalence worldwide. Brucellosis: clinical and laboratory aspects. Ed. by Young, E.J. and Corbel, M.J. 25-40 C.R.C. Press Inc. Boca Raton, Florida, 1989.
17. Corbel, M.J.: Serological cross reactions between Brucella species and organisms of other genera. WHO/BRUC. 82-372 1-12.
18. Corbel, M.J. and Cullin, G.A.: Differentiation of the serological response to Yersinia enterocolitica and Brucella abortus in cattle. J. Hyg. Camb. 68: 519-531 (1970).
19. Cortés, S.: Los biológicos y su papel en el combate de la brucelosis. Memorias del II Foro Nacional en Brucelosis. México, D.F. 1988. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., S.A.R.H., CANIFARMA, México, D.F. (1988).
20. Dohoo, I.R., Weight, P.F., Ruckerbauer, G.M., Samagh, B.S., Robertson, F.J. and Forbes, L.B.: A comparison of five serological tests for bovine brucellosis. Can. J. Vet. Res. 50: 485-493 (1986).
21. Donham, K.: Zoonotic diseases of occupational significance in agriculture: A review. Int. J. Zoon. 12: 163-191 (1985).
22. Elberg, S.S.: A guide to the diagnosis, treatment and prevention of human brucellosis. World Health Organization, VPH/81.31 Rev. 1 1981.

23. Espada, R., Foglio, A., Gurría, F., López, J., Meixueiro, H., Pérez, J., Yañez, V., Hernández, O., Beymer, D. y Reimann, H.: Prevalencia de anticuerpos contra las enfermedades infecciosas más comunes del ganado bovino en Baja California. Vet. Mex. 17 (1): 23-29 (1986).

24. Ewalt, D.R. and Harrington, R.: Isolation of Brucella abortus and Brucella abortus S-19 from cattle. J.A.V.M.A. 174 (2): (1979).

25. García C., C.: La brucelosis de los animales en América y su relación con la infección humana. Organization International de Epizooties. París, 1987.

26. García C., C.: Métodos para el diagnóstico de la brucelosis. Gaceta Veterinaria. 32 (246): 661-667 (1970).

27. García C., C.: Pruebas suplementarias para el diagnóstico de la brucelosis. Nota técnica No. 25 Organización Panamericana de la Salud CEPANZO, Argentina, 1982.

28. García C., C. y Lucero, N.: Un método simple para aislar Brucella de materiales muy contaminados. Rev. Med. Vet. 56 (1): 33-43 1975.

29. Granich P., L.: Prevalencia de brucelosis en el Municipio de Veracruz, Ver. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. 1983.

30. Gual N., L.F.: Programas oficiales de control para el control de la brucelosis en México. Memorias del II Foro Nacional en Brucelosis. México, D.F. 1988. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., S.A.R.H., CANIFARMA, México, D.F. (1988).

31. Herrera A., M.E.: Determinación de Brucella en leche, crema y queso fresco expendidos en la Cd. de Guanajuato, Gto. Tesis de licenciatura. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. (1984)

32. Hitos, F., García, S. y Angulo, G.: Aislamiento de Brucella abortus biotipos 1, 2, 4, 7 y 9 a partir de muestras de leche procedentes de bovinos holstein adultos revacunados con dosis reducida de la cepa 19 y su relación con la prueba de fijación de complemento. Vet. Méx. 14 (1):35-38 (1983).

33. Hornotzky, M. and Searson, J.: The relationship between the isolation of B. abortus and serological status of infected non vaccinated cttle. Aust. Vet. J., 63: 172-174 (1986).

34. Huber, D. and Nicoletti, P.: Comparison of the results of card, rivanol, c.f. and milk ring tests with the isolation rate of *B. abortus* from cattle. Am. J. Vet. Res., 147:(7) (1986).
35. Kumar, S., Kulshrestha, R., Bathia, K. and Kaushik, R.: Brucellosis in poultry, an experimental study. Int. J. Zoon. 11: 133-138, 1984.
36. León M., M.E. y López M., A.: Epidemiología de la brucelosis en Cd. Nezahualcoyotl. Trabajo en preparación.
37. Libal, M. and Kirkbride, C.: *Brucella ovis*-induced abortion in ewes. J.A.V.M.A. 183 (5): (1983).
38. López, F.R.: Diagnóstico serológico de brucelosis bovina en el municipio de Teapa, Tabasco. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaría México, D.F. 1988. INIFAP, Chapingo, Méx. (1988).
39. López M., A.: Brucellosis in latin America. Brucellosis: clinical and laboratory aspects. Ed. by Young, E.J. and Corbel, M.J. 152-161 C.R.C. Press Inc. Boca Raton, Florida, 1989.
40. López M., A.: Manual de Técnicas y Procedimientos para el estudio de la brucelosis. Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, S.S.A., México, 1987.
41. López M., A. y Hernández de Diego, J.C.: Estudio de los niveles de anticuerpos contra *Brucella* spp. en la población minera de Palo Grande, Municipio de Pinal de Amoles Qro. Rev. Med. Univ. Aut. Qro. (1):7-8 (1984)
42. Mac Millan, A.P., Beskerville, A., Hambleton, P. and Corbel, M.J.: Experimental *B. abortus* infection in the horse: observations during three months following inoculation. Res. in Vet. Sci. 33: 351-359 (1982).
43. Mahajan, N.K., Kulshrestha, R.C. and Vasudeum, B.: Brucellosis-Cause of abortion in sheep and its public health significance. Int. J. Zoon. 13: 174-179 (1986).
44. Martínez, R., Vazquez, M. y Kourany, M.: Aspectos epidemiológicos de la brucelosis en la población de alto riesgo en Panamá. Bol. Of. Sanit. Panam. 83 (2): (1977).
45. Méndez R., I., Namihira G., D., Moreno A., L. y Sosa, C.: El protocolo de investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis. Trillas, México, D.F., 1986.
46. Merchant, I. y Facker, R.: Bacteriología y virología veterinarias. 3ª ed. Acribia, Zaragoza, España, 1980.

47. Meyer, M.E.: Characterization of *Brucella abortus* strain 19 isolated from human and bovine tissues and fluids. Am. J. Vet. Res. 46 (4): 902-904 1985.

48. Mittal, K., Tizard, I. and Barnum, D.: Serological cross reactions between *Brucella abortus* and *Yersinia enterocolitica* O:9. Int. J. Zoon. 12: 219-227 (1985).

49. Nicoletti, P.: Relationship between animal and human disease. *Brucellosis: clinical and laboratory aspects*. Ed. by Young, E.J. and Corbel, M.J. 41-52 C.R.C. Press Inc. Boca Raton, Florida, 1989.

50. Pal, M. and Jain, S.: Anthropozoonotic role of *Brucella abortus*. Int. J. Zoon., 13: 246-248 (1986).

51. Paulin B., E., López E., J., Villamil G., N. y Villamil G., P.: Estudio comparativo de varios antígenos para el diagnóstico de brucelosis humana y diagnóstico de la brucelosis humana en grupos de población general y población de alto riesgo. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México, Cuautitlán, Mex. 1984

52. Ramos L., C.: Estudio epidemiológico de brucelosis bovina en el trópico húmedo. Tesis de licenciatura. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1982.

53. Reyes P., D.: Elaboración de un modelo epizootiológico y estudio de la prevalencia de brucelosis bovina en la región de Tierra Caliente, Guerrero. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., 1986.

54. Río V., J.A. del: Importancia de la brucelosis en México. Memorias del II Foro Nacional en Brucelosis. México, D.F. 1988. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., S.A.R.H., CANIFARMA, México, D.F. (1988).

55. Rogerson, B.A. and Morgan, I.R.: Investigation of aberrant positive reactions to serological tests for bovine brucellosis. Aust. Vet. J., 63: 227-229 (1986).

56. Ruiz Castañeda, M.: Brucelosis. 3a. ed. La Prensa Médica Mexicana, México, D.F., 1986.

57. Rosa, M. de la.: Prevalencia de brucelosis bovina en el Municipio de Huimanguillo, Tabasco. Tesis de licenciatura. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Univ. Juárez de Tabasco, Villahermosa, Tabasco. 1980

58. Salaan, M. D. and Meyer, M.E.: Epidemiology of bovine brucellosis in the Mexicali Valley, Mexico. Literature review of disease-associated factors. Am. Jour. Vet. Res. **45**: 1557-1560 (1984).
59. Sánchez Mejorada P., H.: Brucella melitensis. Memorias del II Foro Nacional en Brucelosis. México, D.F. 1988. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., S.A.R.H., CANIFARMA, México, D.F. (1988).
60. Secretaría de Salud: Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. Diario Oficial de la Federación. **412** (11): (1988).
61. Spink, W.W.: Brucellosis. Manual de Medicina Tropical. Editado por Hunter, G.W., Frye, W.W. y Swartzwelder, J.C. 3a. ed. 202-207. La Prensa Médica Mexicana, México, D.F., 1973.
62. Sutra, L., Caffin, J. and Dubray, G.: Role of milk immunoglobulins in the Brucella milk ring test. Vet. Microbiol. **12**: 359-366 (1986).
63. United States Department of Agriculture: Laboratory Procedures for isolating, identifying and typing Brucella. U.S.D.A., Animal and Plant Health Inspection Service, Veterinary Services Laboratories. Ames, Iowa, 1985.
64. World Health Organization: Joint FAO/WHO Expert Committee on Brucellosis. 6th. report. World Health Organization, Geneva, 1986.

CUADRO NO. 1 RESULTADOS.

ESTAB.	MUESTRAS DE LECH. OBTE.	POSITIVOS A ANILLO LE.		SEROLOGIA			AISLAM.	
		No.	%	MO	MP	%	T	%*
1	17	2	11.76	6	2	33.33	0	0.0
2	11	5	45.45	11	5	45.45	0	0.0
3	29	8	27.58	4	1	25.00	3	37.5
4	29	11	37.93	8	3	37.50	1	9.0
5	9	3	33.33	6	3	50.00	0	0.0
6	5	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0
7	33	6	18.18	33	5	15.15	1	16.6
8	7	3	42.85	4	1	25.00	0	0.0
9	21	7	33.33	3	0	0.0	1	14.2
10	28	2	7.14	0	0	0.0	0	0.0
11	14	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0
12	33	6	18.18	0	0	0.0	0	0.0
13	12	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0
14	36	5	13.88	0	0	0.0	4	80.0
15	34	3	8.82	8	0	0.0	0	0.0
16	38	5	13.15	0	0	0.0	0	0.0
17	14	5	35.71	14	4	28.57	2	40.0
18	16	6	37.50	0	0	0.0	2	33.3
19	8	2	25.00	0	0	0.0	0	0.0
20	35	3	8.57	0	0	0.0	0	0.0
21	3	0	0.0	3	0	0.0	0	0.0
22	17	0	0.0	0	0	0.0	0	0.0

TOTAL 449 82 17.67 92 24 26.0 14 17.7

MO= Muestras obtenidas MP= Muestras positivas

* Expresado en función de la positividad de anillo en leche.

C U A D R O N O . 2

RELACION DE CEPAS AISLADAS POR ESTABLO.

NO. DE ESTABLO	NO. DE ANIMAL	CEPA AISLAD	AST Ba	ME Ba	AST Bm	ME Bm
17	25	Bm1	ND	ND	ND	ND
08	11	Ba1	ND	ND	ND	ND
35	07	Ba1	ND	ND	ND	ND
	08	Ba1	ND	ND	ND	ND
31	08	Ba1	ND	ND	ND	ND
	30	Ba1	ND	ND	ND	ND
	31	Ba1	ND	ND	ND	ND
	24	Bm1	ND	ND	ND	ND
10	14	Ba1	ND	ND	ND	ND
	17	Ba1	1:1280	1:2560	-	-
20	09	Ba1	1:160	1:40	-	-
33	01	Ba1	ND	ND	ND	ND
	02	Ba5	ND	ND	ND	ND
30	16	Ba5	ND	ND	ND	ND

Ba= Brucella abortus Bm= Brucella melitensis
 ND= No definido por renuencia a la venopunción
 - = Título Negativo

CUADRO NO. 3

ESPECIFICIDAD Y SENSIBILIDAD DE LA PRUEBA DE ANILLO EN LECHE

SEROLOGIA
(Ag. referencia)

		+	-	
ANILLO EN LECHE	+	21	4	25
	-	3	64	67
		24	68	92

$$S = 21/24 = 87 \%$$

$$VP+ = 21/25 = 84 \%$$

$$E = 64/68 = 94 \%$$

$$VP- = 64/67 = 95 \%$$

S = SENSIBILIDAD
VP+ = VALOR PREDICTIVO
DE POSITIVIDAD

E = ESPECIFICIDAD
VP- = VALOR PREDICTIVO
DE NEGATIVIDAD

CUADRO NO. 4
ESPECIFICIDAD Y SENSIBILIDAD DE LA PRUEBA DE ANILLO EN LECHE

AISLAMIENTO
(Prueba Patrón)

		+	-	
ANILLO EN LECHE	+	14	68	82
	-	0	53	53
		14	121	135

$$S = 14/14 = 100 \%$$

$$VP+ = 14/82 = 17 \%$$

$$E = 53/121 = 44 \%$$

$$VP- = 53/53 = 100 \%$$

S = SENSIBILIDAD
VP+ = VALOR PREDICTIVO
DE POSITIVIDAD

E = ESPECIFICIDAD
VP- = VALOR PREDICTIVO
DE NEGATIVIDAD

CUADRO N O . 5
RESULTADOS DEL CUESTIONARIO APLICADO

VARIABLE	No. de Establos	%
Ordeño manual	22	100
Monta directa	18	81.81
Monta dir. + Insem. artif.	4	18.18
Semental propio	21	95.45
Venta directa de leche cruda	17	77.27
Venta directa + producc. eventual de queso	4	18.18
Prod. de leche para elab. de queso	1	4.54
Aplic. de antibió- ticos.	8	36.36
Convivencia con otra especie no bovina	22	100
Pruebas Diagnósticas	0	0
Vacunación	0	0

Total de Establos 22

CEPAS DE BRUCELLA AISLADAS DE LECHE DE BOVINOS EN CD. NEZAHUALCOYOTL

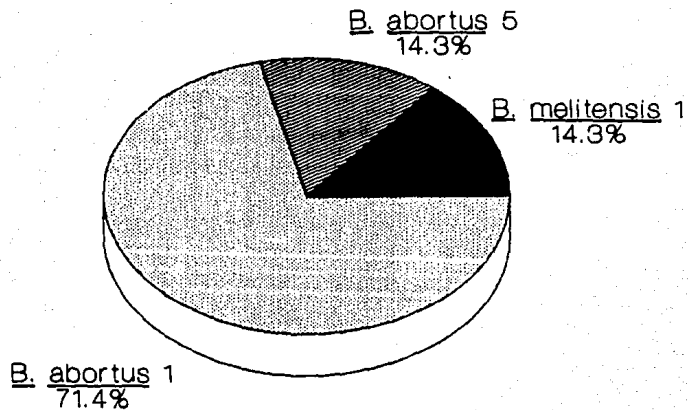


FIGURA 1 E.L.M./89

POSITIVIDAD A LAS PRUEBAS REALIZADAS POR ESTABLO

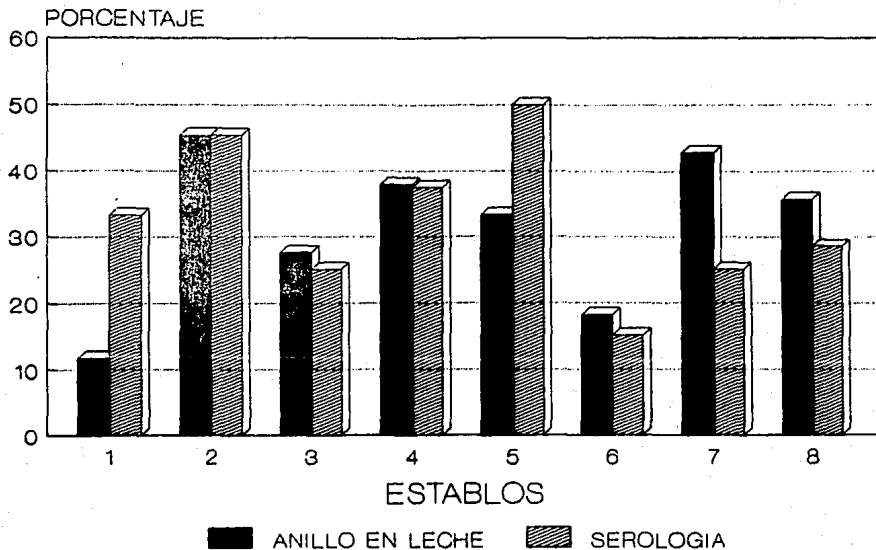


FIGURA 2 E.L.M./89

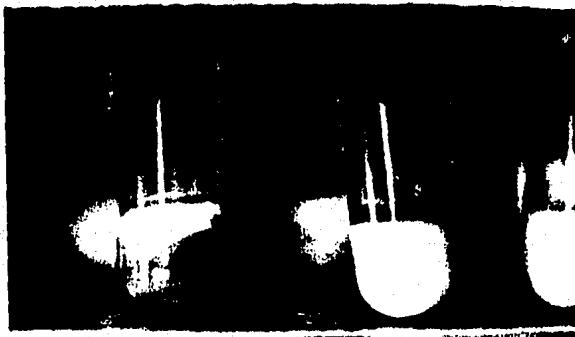


Figura 3: Prueba de Anillo en leche
Der. (+) Izq. (-)

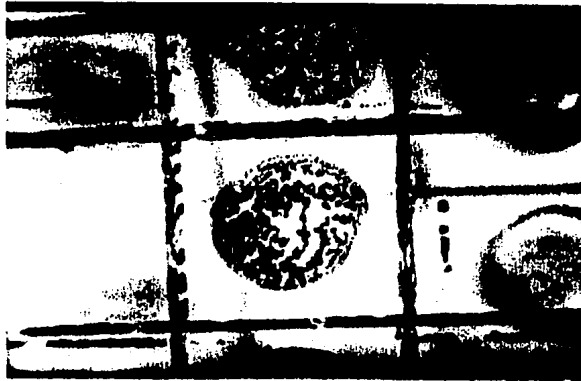


Figura 4: Prueba de Rosa de Bengala (+)



Figura 5: Aglutinación estandar en tubo (+). Nótese la zona de clarificación.

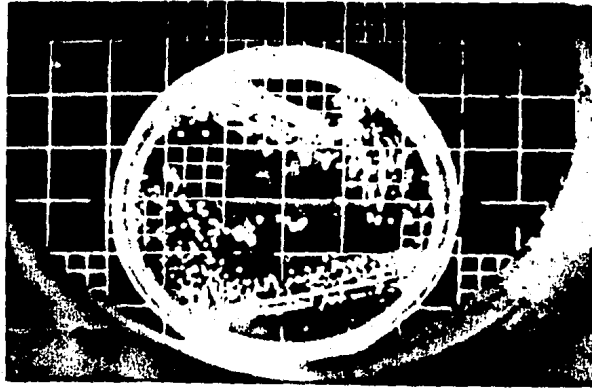


Figura 6: Aislamientos de Brucella.



**Figura 7: Inhibición del crecimiento bacteriano por fagolisis.
(Tb-Tbilisi, Wb-Weybridge
S-Suis (Berkeley))**

ENCUESTA SOBRE BRUCELLOSIS EN VACAS BOVINAS Y SUS PRODUCTOS LACTEOS EN CO. HERA-VALCADO, OTL.

Nº de encuesta

A. Datos Generales.

1. Ubicación: _____ Calle _____ # _____ Colonia _____	
2. Número de animales en el hato: Machos <input type="checkbox"/> Hembras <input type="checkbox"/>	3. Qué sistema de reproducción emplea ? Monta directa <input type="checkbox"/> Inseminación artificial <input type="checkbox"/> Mixto <input type="checkbox"/>
4. A que se destina la leche obtenida ? Leche fresca <input type="checkbox"/> Queso fresco <input type="checkbox"/> Mantequilla <input type="checkbox"/> Crema <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> ¿Cuál? _____	5. Qué sistema de ordeña emplea ? Manual <input type="checkbox"/> Mecánico <input type="checkbox"/>

B. Sanidad Animal.

6. Utiliza algún tratamiento para prevenir la mastitis ? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	7. Mencione cual es el producto que más emplea con ese fin : _____ _____	
8. Utiliza alguna prueba para el diagnóstico de mastitis ? Paño negro <input type="checkbox"/> California <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/>	9. Cada cuantos días ? Paño negro _____ California _____	
10. Qué productos emplea para curar la mastitis ? _____ _____	11. Se realizan pruebas para el diagnóstico de brucelosis en los animales ? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
12. Qué hace con los reactores positivos a brucelosis ? Se eliminan <input type="checkbox"/> Se aislan <input type="checkbox"/> Son tratados <input type="checkbox"/> Nada <input type="checkbox"/>		

Encuestó : _____

Fecha

Día Mes Año

ANEXO No. 1 CUESTIONARIO

INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE LA ENCUESTA SOBRE BRUCELOSIS EN
HATOS BOVINOS Y SUS PRODUCTOS LÁCTEOS EN CIUDAD NEZAHUALCOYOTL.

Parte A. Datos Generales.

1. Ubicación:

Se refiere a la localización geográfica según el domicilio del terreno sobre el cual está establecido el estable.

2. Número de animales en el hato: Machos o Hembras:

Deberá anotar dentro de la casilla correspondiente el número total de animales bovinos presentes en la explotación.

3. Sistema de reproducción empleado:

Cruzar con una X la casilla correspondiente según el sistema empleado actualmente:

Monta directa: Cuando se utilice un semental que cubra directamente a las hembras.

Inseminación

Artificial : Cuando se utilice semen congelado y se realiza la inseminación con pipeta.

Mixto: Cuando se utilicen indistintamente cualquiera de los dos anteriores o combinaciones de los mismos.

4. Destino de la leche obtenida:

Cruzar con una X la casilla correspondiente de acuerdo al destino que se le dé a la leche; ya sea que se expenda como leche fresca (cruda), o que se utilice para la fabricación de queso fresco, mantequilla o crema en la misma explotación.

En el caso de cruzar "otro", deberá especificarse. Ej: venta para pasteurización.

Se puede marcar más de una opción.

5. Sistema de ordeño:

Cruzar con una X la casilla correspondiente según el sistema de ordeño que se utiliza en la explotación.

Parte B. Sanidad Animal

6. Tratamiento preventivo contra la mastitis:

Cruzar con una X la casilla correspondiente de acuerdo a si se utilizan o no productos o procedimientos a fin de prevenir la mastitis, tales como inyecciones intramamarias de antibióticos, aplicación de pomadas, etc.

Si contesta NO, pase a la pregunta 8.

7. Producto preventivo utilizado:

Anotar el nombre del producto comercial utilizado apuntando además, de preferencia, el compuesto activo y el laboratorio fabricante.

8. Pruebas para el diagnóstico de mastitis:

Cruzar con una X la casilla correspondiente si es que se lleva a cabo una, ambas o ninguna de las pruebas mencionadas: prueba de paño negro, o del tocandrón, o de mastitis clínica; prueba de California, o CME, o California Mastitis Test, o de mastitis subclínica.

Si anotó "ninguna" pase a la pregunta No. 10.

9. Frecuencia de las pruebas:

Anotar la frecuencia (en días) con las que se lleva (n) a cabo la (s) prueba (s); ej: diariamente, cada 8 días, cada 15 días, etc.

10. Productos curativos contra la mastitis:

Seguir el mismo criterio que para la pregunta No. 7.

11. Pruebas para el diagnóstico de brucelosis:

Cruzar con una X la casilla correspondiente según si se llevan a cabo o no, algunas pruebas de laboratorio en forma periódica y programada tales como anillo en leche, aglutinación rápida o en placa, aglutinación lenta o en tubo, o cualquiera otra.

Anotar si quien realiza las pruebas es un Médico Veterinario particular, Médico Veterinario de la SARH u otra persona o institución.

12. Destino de los animales reactivos positivos a brucelosis:

Cruzar con una X la casilla correspondiente de acuerdo a la práctica de manejo que se lleve a cabo en caso de tener animales positivos a brucelosis:

Se eliminan: se refiere al retiro del (os) animal (es) del hato ya sea por venta a otra explotación o por destinarlo al rastro.

Se aislan: Se refiere a la separación o segregación del (os) animal (es) del resto del hato para someterlo a pruebas diagnósticas o a tratamiento hasta que se logre su recuperación o se decida eliminarlo del hato.

Son tratados: se refiere a la aplicación de medidas terapéuticas encaminadas a lograr la recuperación del (os) animal (es).

Nada: Se refiere a que no se toma ninguna medida una vez que se detecta (n) reactor (es) positivo (s) a brucelosis.

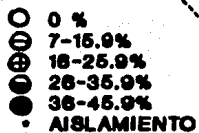
Encuestó: Dentro del recuadro se deberá anotar el nombre y el apellido de la persona que realizó la encuesta.

Fecha: Anotar con números arábigos la fecha correspondiente al día en el cual se realizó la encuesta utilizando siempre dos dígitos.

En el caso en que el día o el mes corresponda a cualquier número del 1 al 9 se deberá anteponer 0 (cero).

Ej: 05 01 88
Día Mes Año

SITUACION GEOGRAFICA DE LOS ESTABLOS
POSITIVIDAD A ANILLO EN LECHE



1 km



ANEXO No. 3 MAPA E.L.M/89

