



UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA

“LA BRUCELOSIS BOVINA Y SU SITUACIÓN
SANITARIA EN EL ESTADO DE MICHOACÁN”

TESINA

QUE PRESENTA

ROSA IRIS LEMUS RAMÍREZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR

MVZ. FIDEL VALENCIA EZEQUIEL

MORELIA, MICHOACÁN, MARZO 2009

Dedicatorias

*A mis padres que con esfuerzo, apoyo y dedicación
Han sabido guiar mi camino con los mejores
Consejos para enfrentar lo que el destino
Depare con nuestra mejor cara.*

*A mis hermanos que me han brindado su compañía,
En los momentos más difíciles, han tratado de alentarme
A seguir logrando mis metas.*

*A mi abuelita que con cariño y bendiciones
Contribuyó a darme ánimos para seguir
Adelante.*

*A mis tías que me han llenado de
Experiencias, motivaciones y aprendizaje.*

*A mis profesores los cuales me han
Sabido brindar su amistad y con amabilidad
Y atenciones supieron transmitir los conocimientos
Para hacer esto posibles*

A todos ellos con cariño...

CONTENIDO

	Pág.
Definición	6
Sinonimia	6
Reseña Histórica	6
Distribución de la enfermedad	7
Etiología	7
Periodo de incubación	8
Fuente de infección y modo de transmisión	9
Susceptibilidad	10
Signos	11
Síntomas	11
Lesiones	12
Patogenia	13
Tratamiento	15
Prevención y Control	15
Diagnostico	17
Diagnostico diferencial	19
Epidemiologia	20
Marco legal	21
Salud pública	22
Erradicación	23
Situación zoonositaria en el Edo de Michoacán.	24
Discusión	29
Conclusiones	30
Referencia	31

BRUCELOSIS

Definición

Es una infección frecuente y peligrosa de los animales y el hombre, pero muchas veces no reconocida ni registrada, relacionada en particular con el aborto de la vaca. Su difusión es a escala mundial y de gran espectro infeccioso animal, al que están especialmente expuestos veterinarios, ganaderos y personal de mataderos, así como los consumidores de alimentos animales (Voigt A, Kleine F.D, 2001).

La brucelosis es una infección del grupo de las zoonosis que afecta a los animales domésticos, particularmente bovinos, cabras y cerdos, y en determinadas circunstancias puede transmitirse al hombre. El contagio es accidente individual, no habiendo medios naturales para que la infección se establezca en la especie humana (Ruiz C.M.1986).

Sinonimia

Fiebre ondulante, fiebre melitensis, fiebre de Malta, fiebre de Traum, fiebre caprina, fiebre de Chipre, fiebre de Bang, enfermedad de Bang, fiebre de Gibraltar, fiebre sudoralis (Wilkinson, Lise (1993).

Melitococia, fiebre del Mediterráneo (en el hombre); aborto contagioso, aborto infeccioso, aborto epizoótico (animales), enfermedad de Bang (bovinos) (Acha P. *al Et* 1986).

Reseña Histórica

En 1810, un médico de la Armada británica, Sir William Burnett, fue el primero en diferenciar varios tipos de fiebre que afectaban a los marinos destacados por entonces en el Mediterráneo.

Se estima que el nombre de fiebre de Malta perduró debido a que Malta se había convertido en un centro importante de estudio de la "fiebre ondulante" porque buena parte de la Armada británica se había asentado allí luego de la guerra de Crimea (1853-1856).

Un cirujano de la Armada británica, J. A. Marston, contrajo la fiebre, y fue quien, por primera vez, describió en detalle cómo se desarrollaba la enfermedad, a partir de relatar sus propios padecimientos. Marston sufrió episodios de fiebre irregular entre 30 y 90 días, con síntomas gastrointestinales y dolores articulares y musculares.

El microorganismo causante de la enfermedad fue descubierto el 9 de julio de 1887 por Sir David Bruce, también médico de la Armada británica. Lo denominó *Micrococcus melitensis*, luego de aislarlo del bazo de un soldado británico muerto por la enfermedad. Bruce halló que el microorganismo patógeno se desarrollaba

mejor en altas temperaturas y especuló que este hecho podría explicar el incremento de casos que se registraba durante los meses de verano. Sus estudios permitieron comprender mejor la epidemiología de la enfermedad.

Por ejemplo, Bruce encontró que los oficiales tenían tres veces más posibilidades de contraer la fiebre que los soldados, debido a que los oficiales accedían al consumo de mucha mayor cantidad de leche que la tropa.

En 1897, un médico y veterinario dinamarqués, Bernhard Bang, descubrió el microorganismo responsable de los casos de abortos que afectaba al ganado vacuno en Dinamarca desde hacía por lo menos un siglo. Lo denominó *Bacterius abortus*. También encontró que ese microorganismo afectaba a caballos, ovejas y cabras. Por esa razón, la enfermedad en los animales fue inicialmente denominada "enfermedad de Bang".

La conexión entre la enfermedad animal y la humana fue descubierta en la década de 1920 por la bacterióloga estadounidense Alice Evans. Como la morfología del microorganismo y la patología que provocaba eran muy similares en la enfermedad de Bang y en la fiebre de Malta, Evans postuló que la *Bacterius abortus* de Bang, y el *Micrococcus melitensis* de Bruce eran el mismo organismo. Con el transcurso del tiempo quedó establecido el nombre de *Brucella* para denominar a los organismos que provocan la fiebre, y de brucelosis, para designar la enfermedad, en honor a Sir David Bruce (Brucellosis, 2004).

Distribución de la enfermedad

Mundial. La distribución de las especies de *Brucella* y sus biotipos presenta variaciones geográficas. *B. abortus* es la más ampliamente difundida; *B. mellitensis* y *B. suis* tienen una distribución irregular; *B. neotomae* se aisló de ratas del desierto (*Neotoma lepido*), en Utah, Estados Unidos de América, y su distribución se limita a los focos naturales, sin haberse comprobado la infección en el hombre o en animales domésticos. La infección por *B. canis* se ha comprobado actualmente en muchos países de varios continentes, y puede afirmarse que su distribución es universal. *B. ovis* parece estar distribuida en todos los países donde la cría de ovinos es importante (Acha P. *al Et* 1986).

Las pérdidas económicas en Latinoamérica, sólo en ganado bovino, ascienden a una gran cantidad de millones de dólares, según estimaciones oficiales recientes. En el año de 1990 en México, aproximadamente el 27% del ganado bovino lechero es positivo al diagnóstico, sin embargo, esta cifra ha bajado considerablemente y en otras especies son raras las áreas donde no se ha observado. La brucelosis humana es más frecuente en las zonas de mayor concentración caprina (Ocádiz J, 1990).

Etiología

Las brúcelas son bacterias gram – negativas, en forma de bastón de 0.5 – 0.7 de diámetro por 0.6 – 1.5 de largo. La brúcela es una bacteria intracelular facultativa, que puede vivir y multiplicarse dentro de los macrófagos y células epiteliales. No

es muy resistente a los rayos solares, ni a la desecación y la pasteurización la destruye, lo mismo que los desinfectantes comunes. Puede sobrevivir en el ambiente, en lugares húmedos, si está protegida de los rayos solares, y también en canales de animales infectados (Ocádiz J, 1990).

La *Brucella melitensis* (con 3 biotipos), *Brucella abortus* (con 9 biotipos), *B. suis* (con 4 biotipos) (Acha P. *al Et* 1986).

La *B.abortus* es un bacilo corto, o cocobacilo, que mide de 0.5 a 0.7 micras por 0.6 de 1.5 micras, es una bacteria facultativa, no forma esporas y no posee un a capsula (James H.G., John F. T.,1983).

Bovinos

El patógeno principal en bovinos es *B. abortus*. De los 9 biotipos que ocurren en el mundo, en América Latina se han comprobado el 1,2,3, y 4 correspondiendo más de 80% de las cepas al biotipo 1. En los Estados Unidos se han aislado los biotipos 1,2 y 3. Los bovinos también pueden infectarse por *B. suis* y *B. melitensis* cuando comparten el pastoreo o las instalaciones con cerdos, cabras u ovejas infectados (Acha P. *al Et* 1986).

La *B. abortus* se conserva en el ganado bovino, que manifiesta extraordinaria susceptibilidad para este germen. Esta susceptibilidad del ganado bovino se manifiesta por el alto porcentaje de rectores en casi todos los países, constituyendo uno de los principales factores de pérdidas económicas por reducción en el incremento de animales y en el volumen de la producción lechera.

El porcentaje de animales infectados varía de acuerdo con las condiciones en que se maneja el ganado y las condiciones que se tenga respecto al aborto infeccioso.

Como la *B. melitensis* , la *suis* no restringe su acción a los porcinos, sino que tiene capacidad para infectar otros animales, siendo notable que los bovinos se encuentren infectados naturalmente, constituyendo peligro para el hombre, que puede adquirir esta infección, mas severa que la *abortus* por consumo de leche cruda o por contacto con animales infectados (Ruiz C.M.1986).

Período de incubación

En infección natural no es posible medir el periodo de incubación (desde la infección al aborto o nacimiento prematuro), por que no se puede determinar el momento de la infección. Cuanto más adelantada esta la preñez mas corto será el período de incubación.

Cuando la hembra se infecta por vía oral en época del servicio el tiempo de incubación puede prolongarse unos 200 días, mientras que si se la expone seis meses después de la monta, es de dos meses aproximadamente.

El período de “incubación serológica” (desde la infección a la aparición de anticuerpos) es de varias semanas a varios meses. Factores tales como la virulencia de la bacteria, la dosis de la misma, la vía de infección y la susceptibilidad del animal hacen variar el período de incubación (Acha P. *al Et* 1986).

El periodo de incubación en bovinos es de 33 a 230 días, hallándose en reacción inversa con el desarrollo del feto, en las hembras grávidas. Según Wall, la incubación es de 12 a 189 días; experimentalmente se ha verificado que es de 225 por el método del “salto” y de 14 a 90 días por la inoculación de de *Brucella sp.* A vaquillonas en el 7°mes de gravidez, lo que está además, en relación con la cantidad de material virulento inoculado (Mascaro L. A, 1995).

Fuente de infección y modo de transmisión

La *B. abortus* se conserva en el ganado bovino, que manifiesta extraordinaria susceptibilidad para este germen. Otras especies animales se encuentran infectadas naturalmente; pero su papel epizootiológico y epidemiológico es muy secundario (caballos, cerdos, perros, gatos, gallinas etc). El caballo es, sin duda, el animal que parece infectarse más fácilmente habiéndosele reconocido cierta importancia como transmisor tanto para el ganado bovino como para el hombre en algunas regiones de Europa donde los porcentajes de reactores equinos llegan a sobrepasar los que se registran en bovinos. El cerdo puede además de su brucela específica infectarse con *abortus*, según se ha demostrado por aislamiento de este germen de los tejidos de animales sacrificados en los rastros (Ruiz C.M.1986).

Dentro del rebaño se puede dar una transmisión tanto vertical como horizontal. La transmisión horizontal suele ser por contaminación directa y, aunque existe la posibilidad de que la infección se propague por moscas, perros, ratas, garrapatas, botas infectadas, pienso y otros objetos inanimados, ésta no es significativa para las medidas preventivas. La bacteria es ingerida por las moscas, pero se elimina rápidamente y no se ha demostrado su papel en la transmisión natural (Blood O.M. *al Et* 2002).

La transmisión se da de las siguientes maneras principalmente:

A. Ingestión.

1. El principal modo de transmisión es la ingestión de material infectado.
 - Las principales fuentes de organismos son los exudados del tracto reproductor, placentas, fetos abortados y terneros vivos procedentes de vacas infectadas.

- Las brúcelas se eliminan por la leche en aproximadamente el 50% de las vacas afectadas.
- En agua y alimentos contaminados con brúcelas, *B. abortus* puede sobrevivir más de 6 meses si las condiciones son óptimas.

B. Membranas mucosas.

1. *B. abortus* es altamente invasiva y atraviesa fácilmente las membranas mucosas intactas.
 - Cuando la concentración de vacunos infectados es alta, la infección ocurre a través de la conjuntiva y de las membranas mucosas del tracto respiratorio superior.

C. Venérea.

1. La transmisión venérea puede ocurrir por semen contaminado.
 - La transmisión es rara durante la monta natural con un toro infectado, siendo más común con la inseminación artificial.

D. Congénita.

1. La transmisión congénita es rara pero ha sido descrita.
 - Las novillas expuestas a las brúcelas en el útero durante el parto casi siempre eliminan la infección antes de alcanzar la madurez sexual (Scanlan M C, 1991).

Susceptibilidad

Los terneros de hasta 6 meses de edad son poco susceptibles a la infección y generalmente se infectan de forma transitoria. Un ternero alimentado con leche que contiene brúcelas puede albergar el agente en sus ganglios, pero a las 6-8 semanas de suspender el alimento contaminado, el animal suele liberarse de la infección.

Las vaquillonas expuestas a la infección antes del servicio son susceptibles, se infectan, pero generalmente no abortan. Las vacas constituyen la categoría más susceptible y lo son más aun cuando están preñadas. En ellas la infección es común y el aborto es frecuente. El toro es también susceptible pro natural (Acha P. *al Et* 1986).

Signos

El signo predominante en hembras preñadas es el aborto, o bien el nacimiento prematuro o a término de terneros muertos o débiles. Por lo general el aborto se produce en la segunda mitad de la preñez, a veces con retención placentaria y, en consecuencia, una metritis que puede ser causa de infertilidad permanente (Acha P. *al Et* 1986).

Uno de los signos más frecuentes es la fiebre ondulante (Voigt A, Kleine F.D, 2001).

Cuando la enfermedad se manifiesta clínicamente en los machos uno o ambos testículos pueden aumentar de volumen, con disminución de la libido e infertilidad (Acha P. *al Et* 1986).

Síntomas

Las hembras no preñadas no muestran síntomas clínicos y cuando se infectan con anterioridad al servicio muchas veces no abortan. En el toro las brúcelas pueden localizarse en los testículos y las glándulas genitales anexas (Acha P. *al Et* 1986).

Además de enfermedad en los órganos genitales, bursitis, artritis, sobre todo en bóvidos. Los síntomas, debilidad, dolores articulares, trastornos gastrointestinales, hepatitis, endocarditis, neumonía, espondilitis (Voigt A, Kleine F.D, 2001).

Características clínicas en bovinos

A. Factores de edad y sexo.

1. En vacunos jóvenes antes de la madurez sexual, la brucelosis se desarrolla en un estado casi perfecto de parasitismo, como una infección crónica leve en la que las brúcelas no se multiplican extensamente ni demuestran particular afinidad por ningún tejido.
2. En hembras sexualmente maduras, la característica clínica cardinal es el aborto durante o después del quinto mes de la primera gestación y tienen terneras sanas, pero con frecuencia eliminan brúcelas después del parto. Son secuelas comunes la retención de la placenta y la metritis.
3. En los toros se presentan ocasionalmente orquitis y epididimitis (Scanlan M C, 1991).

Lesiones

Atrofia de testículo debido a adherencias y fibrosis. Son frecuentes la vesiculitis seminal y la ampullitis. Ocasionalmente se pueden observar en los bovinos higromas (Acha P. *al Et* 1986).

Las lesiones de la brucelosis en los animales son tan variables como las manifestaciones clínicas. La tendencia de los organismos a circular por todo el organismo en la corriente sanguínea y localizarse en ciertos órganos en una fase final es típica, pero difiere en grado entre las especies. Es difícil generalizar acerca de las manifestaciones anatómicas de la brucelosis, pero como el tejido básico que responde parece ser el mismo en todas las lesiones.

Cuando las brúcelas vivas se localizan en los tejidos, atraen a las células fagocitarias. Después que son capturadas, crecen y se multiplican en el citoplasma de estas células; de ahí que la manifestación predominante es la acumulación de células epitelioides. Así, pues, la lesión primera en un animal no sensibilizado aparecerá en el microscopio como un nódulo pequeño de las células epitelioides rodeadas por una zona estrecha de linfocitos. A medida que la enfermedad progresa, y cuando el huésped se ha sensibilizado a los organismos, hay necrosis caseosa en el centro de las lesiones mayores y se deposita tejido fibrinoso en la periferia.

La necrosis de las células atrae neutrófilos y linfocitos que pueden ser elementos importantes en la reacción del tejido. Rara vez se forman abscesos, porque la reacción del tejido no es purulenta. En algunos casos la inflamación es difusa; células epitelioides, linfocitos y neutrófilos constituyen el exudado y rara vez se forman nódulos o granulomas francos.

Las lesiones macroscópicas son con frecuencia sutiles y no aseguran el diagnóstico. La placenta de los bovinos, por ejemplo, muestra cambios específicos cuando está infectada con *Brucella abortus*. En las primeras lesiones de la placenta, los cotiledones fetales tienen aspecto fosco y granular y el corion intercotiledonar está endematoso. El microscopio revela muchos bacilos en las células epiteliales coriónicas. Lesiones más avanzadas aparecen como zonas necróticas granulares de color amarillento en la superficie de los cotiledones fetales; el resto del corion es opaco y engrosado, de consistencia coriácea. A veces está adherido al corión un exudado sin olor pardusco y pegajoso que se parece al caramelo blando.

En los bovinos, la glándula mamaria y los ganglios supramamarios son los lugares en que suele alojarse la *Brucella abortus* y en los que puede resultar la induración. Al microscopio se ha demostrado la inflamación difusa, con leucocitos y neutrófilos predominantes y colecciones de células epiteliales y a veces células gigantes Langhan en algunas zonas. El epidídimo y el testículo de los toros ocasionalmente muestran lesiones por la invasión de la *Brucella abortus*. La túnica vaginal engrosada rodea grandes áreas del tejido conjuntivo fibroso grueso que puede

comprimir o reemplazar al testículo o al epidídimo. En casos raros, la necrosis del contenido del saco formado por la túnica origina supuración con ruptura y descarga del contenido. La *Brucella abortus* puede obtenerse en cultivo puro del material extraído del escroto (Hilton A. S, 1980).

Patogenia

La *B. abortus* es una bacteria intracelular facultativa y puede crecer y sobrevivir en los macrófagos y las células epiteliales. Las cepas lisas del microorganismo son más capaces de producir enfermedad en toros y en vacas que las cepas rugosas. Se supone que las cepas virulentas tienen una capa proteica protectora en su exterior que les permite sobrevivir dentro de las células y producir infección generalizada crónica.

El microorganismo puede esperar a que existan condiciones favorables para proliferar y producir signos clínicos definitivos. *B.abortus* utiliza el eritritol con preferencia sobre la glucosa, y la presencia de eritritol en estos tejidos provoca, al menos en parte, la proliferación masiva del microorganismo en el aparato genital del macho y de su hembra preñada (James H.G., John F. T.,1983).

Unas dos semanas después de la infección experimental se puede comprobar la bacteriemia y es posible aislar el agente de la corriente sanguínea. La localización mas frecuente son los ganglios linfáticos, útero, ubre, órganos genitales del toro, bazo e hígado. En la placenta de la vaca se ha podido demostrar una gran cantidad de eritrol, buhidrato de carbono que estimula la multiplicación de las brúcelas, lo que explicaría la gran susceptibilidad de los tejidos fetales del bovino (Acha P. *al Et* 1986).

B. abortus penetra a las células epiteliales del corion y se reproduce causando placentitis. Produce endometritis con ulceración de la capa epitelial que reviste al útero. Las lesiones en el feto incluyen edema y congestión de los pulmones junto con hemorragias en el epicardio y la cápsula esplénica.

Después viene la muerte fetal, sin que hasta el momento se haya dilucidado si esta es atribuible a la endotoxina de *B.abortus* o al bloqueo de la función placentaria. La presencia del microorganismo índice a la respuesta inflamatoria en las membranas, ésta, al obstruir la circulación fetal, puede explicar por qué ocurre el aborto.

Después del parto o el aborto, el microorganismo, no persiste en el útero mucho tiempo. Puede permanecer durante unos cuantos días pero después aparentemente desaparece (James H.G., John F. T.,1983).

La patogenia se divide en las siguientes fases:

A. Infección.

- *B. abortus* es altamente invasiva y atraviesa fácilmente las membranas mucosas intactas de la laringe oral y del tracto alimentario.
- Las brúcelas son fagocitadas por neutrófilos, los cuales con frecuencia matan a la bacteria, o por macrófagos donde la bacteria sobrevive y se multiplica intracelularmente.
- Las brúcelas son transportadas primariamente por macrófagos hasta los ganglios linfáticos regionales, donde los vacunos pueden mantener estos focos de infección durante toda su vida.
- Una bacteriemia intermitente asociada a macrófagos disemina la infección hasta otros nódulos linfáticos, bazo, hígado y médula ósea, así como hasta las ubres y útero de hembras y los testículos de los machos.
- Las brúcelas crecen lentamente in vivo salvo en el útero grávido, donde se produce eritritol en la placenta desde el quinto mes hasta el noveno de gestación. El eritritol estimula notablemente la proliferación de *B. abortus* en la placenta, corion y membranas fetales.

B. Anticuerpos séricos anti *B. abortus*.

- Clases de inmunoglobulinas predominantes.
 - La presencia de anticuerpos séricos de la clase IgG frente a *B. abortus* indica normalmente o infección con una cepa de campo virulenta o anticuerpos calostrales adquiridos pasivamente de vacas infectadas. Los anticuerpos séricos de la clase IgM indican generalmente vacunación con la cepa 19 de *B. abortus* atenuada, bajos títulos de anticuerpos naturales o bacterias distintas de *Brucella* que den reacción cruzada con antígenos de *B. abortus*.
- Vacunos infectados de forma natural.
 - En vacunos infectados de forma natural con *B. abortus*, la IgM es la primera clase de inmunoglobulina que aparece en el suero, alcanzando normalmente altos títulos en las infecciones agudas. La IgG aparece poco después, siendo la clase predominante cuando declina la respuesta de IgM. La IgG normalmente persiste mientras el animal

permanece infectado. De las dos subclases de IgG del suero bovino (IgG₁ e IgG₂), la más abundante es la IgG₁, que es altamente aglutinina predominante en los anticuerpos que fijan el complemento.

- Anticuerpos calostrales
 - Los anticuerpos adquiridos de forma pasiva a través de la ingestión del calostro de vacas infectadas disminuyen progresivamente y pocos anticuerpos anti *B. abortus* permanecen en el suero de los terneros cuando alcanzan el año de edad (Scanlan M C, 1991).

Tratamiento

El tratamiento es ineficaz debido al secuestro intracelular de las bacterias en los ganglios linfáticos, la glándula mamaria y los órganos reproductores. Las especies de *brucellas* son intracelulares facultativas que pueden sobrevivir y multiplicarse en el interior de las células del sistema macrofágico. Los fallos en el tratamiento no se deben al desarrollo de una resistencia a antibióticos, sino más bien a la incapacidad del medicamento de penetrar la barrera de la membrana celular.

Los tratamientos son a base de penicilina, estreptomina, sulfadiazina y clortetraciclina si embargo lo anterior mencionado lo convierte en un tratamiento ineficaz y es mejor la eliminación del rebaño. (Blood O.M. *al Et* 2002).

Prevención y Control

Anticuerpos vacúnales

La cepa 19 de *B. abortus* es una cepa viva atenuada de la biovariante 1 de *B. abortus*. La vacunación con la cepa 19 fue aprobada oficialmente en 1939 por el programa USDA de erradicación de la brucelosis. La vacuna puede originar reacciones serológicas persistentes, especialmente cuando los vacunos son vacunados de adultos. Normalmente se administra una dosis reducida de vacuna sólo a los terneros de 4 a 12 meses. En terneros vacunados con la cepa 19, la IgM aparece primero, seguida como muy tarde a los 10 días por la IgG. Los anticuerpos anti *Brucella* IgG disminuyen con el tiempo y las aglutininas ocasionales persistentes se atribuyen a anticuerpos de la clase IgM (Scanlan M. C, 1991).

La vacuna para bovinos debe ajustarse a lo siguiente:

- Las vacunas utilizadas para la inmunización, deben estar elaboradas con la cepa 19 de *Brucella abortus* u otra que autorice la Secretaría.
- La Campaña de vacunación en México utiliza 2 biotipos de vacuna cepa 19: una considerada como vacuna en dosis clásica para prevenir la enfermedad en becerras de 3 a 6 meses de edad; y otra para hembras mayores de 6 meses incluso gestantes, denominada vacuna de dosis reducida. Esta última puede aplicarse en hembras a partir de los 18 meses en el caso de que hayan sido vacunadas con la dosis básica a la edad de 3 a 6 meses. También puede aplicarse en hembras mayores de 6 meses que no recibieron la vacuna con dosis clásica.
- Ninguna vacuna debe utilizarse para prevenir la brucelosis en bovinos machos.
- No debe aplicarse la vacuna cepa 19 a bovinos castrados, sean machos o hembras.
- La vacuna clásica para becerras de 3 a 6 meses de edad, debe contener por lo menos 1 x 10 UFC de *Brucella* por cada mililitro de vacuna reconstituida.
- La vacuna cepa 19 en dosis reducida se debe aplicar a hembras mayores de 6 meses de edad, aun gestantes.
- La vacunación oficial para ganado bovino deberá ser realizada y/o supervisada por Médicos Veterinarios oficiales o aprobados (NOM – 041- ZOO – 1995).

Aportar animales al rebaño o recría de los mismos solamente cuando proceden de reproductores que se sepa con certeza que no están infectados. Separación de hembras antes del parto; acortar la cubrición para limitarla, cuando hay animales receptibles. Vigilancia serológica; separación de animales infectados. Empleo de las cepas vacunales 19 ó 45/20 en terneras de reposición, la cepa Rev 1 en cabras y ovejas. Pasteurizar la leche y productos lácteos; cocer la carne; llevar indumentaria protectora; erradicación de los reservorios animales; control de corrientes de aire en mataderos y laboratorios (Shnurrenberger Paul R., Hubbert William T., 1987).

Control.

Para el caso de control en el ganado bovino en México se debe realizar en 3 fases: hatos en control-erradicación, hatos en control-intensivo y hatos en control-vacunación; debiendo cumplir en cada uno de ellas con los siguientes requisitos:

- Hato en control-erradicación.
 - Realizar la prueba diagnóstica.
 - Identificación de reactores.
 - Sacrificio o aislamiento de reactores, siempre y cuando se garantice que el aislamiento es total y que el o los animales reactores no entrarán en contacto con el resto del hato.
 - Vacunación de animales jóvenes y adultos, excepto en aquellos casos en que la Secretaría autorice lo contrario.

- Hato en control-intensivo.
 - Realizar la prueba diagnóstica.
 - Identificación de reactores.
 - Vacunación de animales jóvenes y adultos, excepto en aquellos casos en que la Secretaría autorice lo contrario.

- Hato en control-vacunación.
 - Vacunación de animales jóvenes y adultos (NOM – 041- ZOO – 1995).

Diagnóstico

El diagnóstico de la brucelosis en bovinos, caprinos, ovinos y porcinos, se debe realizar en los laboratorios aprobados por la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural; con muestras de suero sanguíneo, leche, líquidos corporales y muestras de tejidos, mediante pruebas inmunológicas, estudios bacteriológicos u otros que sean autorizados por la Secretaría (NOM – 041- ZOO – 1995).

Pruebas de laboratorio

Las pruebas clínicas empleadas para el diagnóstico de la brucelosis incluyen aislamiento de la bacteria, y pruebas serológicas para la presencia de anticuerpos en sangre, leche, suero lácteo, moco vaginal y plasma seminal. La bacteria se puede encontrar en el moco cervical, lavados uterinos y secreciones mamarias de vacas infectadas experimentalmente hasta 36 días después del aborto. Existe una prueba de ELISA para identificar la bacteria en secreciones vaginales.

Los cultivos bacteriológicos de la bacteria se realizan a partir de órganos y ganglios linfáticos del feto, de la placenta, leche, moco vaginal, o exudado uterino. Las pruebas microbiológicas presentan la ventaja de identificar directamente la bacteria, y limitar así la posibilidad de positivos falsos. El aislamiento de la bacteria en secreciones mamarias de una vaca es una prueba concluyente de la infección.

Actualmente se esta desarrollando una prueba de sonda de ácido nucleico para identificar la bacteria, sin radioisótopos, más rápida que los cultivos convencionales, y que alcanza los requisitos de sensibilidad para una prueba clínica de uso diagnóstico.

Pruebas serológicas

A falta de cultivos positivos de *B. abortus*, se suele realizar un diagnostico provisional basado en la presencia de anticuerpos en suero, leche, suero lácteo, moco vaginal o plasma seminal.

Prueba de aglutinación en suero

Es una de las pruebas convencionales mas tradicionales, y se aplica extensamente, pero entre sus limitaciones destacan las siguientes:

- La prueba detecta anticuerpos no específicos además de los específicos por infección y vacunación con *B. abortus*.
- Durante la fase de incubación de la enfermedad, suele ser la última prueba que alcanza niveles significativos para realizar un diagnóstico.
- Tras un aborto por *B. abortus* suele ser la última prueba en alcanzar un nivel significativo para realizar un diagnostico.
- En la fase crónica de la enfermedad la aglutinación serica suele disminuir, y con frecuencia es negativa mientras que los resultados de otras pruebas son positivos.

Prueba de rosa de bengala

Es una prueba sencilla y rápida que detecta una infección precoz y se puede emplear como prueba de detección inicial. Las reacciones positivas falsas se deben a la actividad residual de anticuerpos de la vacunación, a la presencia de anticuerpos del calostro en terneros, a reacciones cruzadas con ciertas bacterias y a errores de laboratorio. Se observan reacciones negativas falsas en las primeras fases de incubación de la enfermedad e inmediatamente después de un aborto, sin embargo el rosa de bengala es excelente como prueba de detección de un elevado numero de muestras de suero.

Prueba de la fijación del complemento (FC)

La FC casi nunca muestra resultados inespecíficos, es útil a la hora de diferenciar los títulos debidos a la vacunación de aquellos debidos a la infección. Avances en técnicas de laboratorio han permitido una mayor difusión y rapidez de la FC, y actualmente se considera como el método más cercano a una prueba definitiva de infección.

Inmunoanálisis enzimático (ELISA)

La prueba de ELISA se usa eficazmente en los programas de erradicación, después de finalizar las vacunaciones, como prueba de detección o como prueba suplementaria a la fijación del complemento. La valoración preliminar de la prueba de ELISA, sola o en combinación con la fijación del complemento y anticuerpos monoclonales, indica algunas ventajas comparativas sobre otras pruebas serológicas. La prueba de ELISA está ampliamente aceptada como prueba para el diagnóstico serológico de la brucelosis bovina debido a su capacidad para detectar anticuerpos de todos los isotipos, a diferencia del resto de las pruebas.

Anticuerpos de la leche

La prueba del anillo en la leche es adecuada y barata para el seguimiento de la brucelosis de los rebaños lecheros. Se realiza la prueba frente a una pequeña muestra de leche fresca o nata, de no más de 25 vacas, y el rebaño se clasifica como sospechoso o negativo. La determinación final del estado del rebaño sospechoso se realiza mediante pruebas de sangre (Blood O.M. *al Et* 2002).

Diagnóstico diferencial

El diagnóstico de la causa de un aborto en un animal bóvido resulta difícil debido a la enorme variedad de causas posibles como se muestra algunos ejemplos en el cuadro 1. Cuando se está investigando un problema de abortos, se debe emplear un método sistemático.

Cuadro 1. Enfermedades que causan aborto en bóvidos.

Enfermedad / Ag. Causal	características clínicas
Brucelosis <i>B. abortus</i>	Abortos
Tricomoniasis <i>Trichomonas fetus</i>	Esterilidad temporal vuelve a celo a los 4-5 meses, abortos y piometra
Neosporosis <i>Neospora caninum</i>	Frecuentes abortos (reabsorción, momificación, nacimiento de fetos muertos, y nacimientos vivos) ciclo biológico desconocido. Única forma de transmisión entre bóvidos es la congénita.
Vibriosis <i>Campylobacter fetus</i>	Esterilidad, periodos interestros irregular y moderadamente prolongado.
Leptospirosis <i>L. pomona</i> y <i>L. hardjo</i>	Pueden producirse abortos durante

Rinotraqueitis infecciosa bovina RIB	la fase febril aguda, más tarde, o sin relación con el proceso
Micosis <i>Aspergillus absidia</i>	25-50% de abortos
Listeriosis <i>Listeria monocytogenes</i>	6-7% de abortos Puede causar como septicemia asociada (las vacas que abortan pueden morir de septicemia casi a termino.
Abortos virícos epizooticos (espiroqueta semejante a la borrelia)	Principalmente en invierno. El rebaño desarrolla inmunidad, 30-40% de abortos
Nutricional	La ingestión de cantidades excesivas de estrógenos en la dieta puede causar abortos. Suelen existir signos asociados debido al aumento de vascularidad de las ubres y la vulva. posible factor dietético denominado "aborto de las tierras bajas",
Isoinmunización de la gestación	Se produce hemolisis intravascular en los terneros. Signos asociados debido al aumento de vascularidad en las ubre y en las vulva.
Desconocida	Entre el 30 y 75% de todos los bortos no se llagan a diagnosticar.

Fuente: Blood O.M. *al Et* 2002

Epidemiologia

La brucelosis es una enfermedad importante en bóvidos y es una importante zoonosis a nivel mundial. En los países en desarrollo que no han instaurado un programa nacional de erradicación tiene una gran importancia económica. La prevalencia de la enfermedad varía considerablemente entre rebaños, región es y países (Blood O.M. *al Et* 2002).

La infección en bovinos por especies heterólogas de *Brucella* es generalmente más transitoria que por *B. abortus*, pero acarrea un grave peligro para la salud pública, ya que el bovino excreta estas brúcelas que son más patógenas para el hombre. La infección por *B. suis* es poco frecuente; en cambio, las infecciones por *B. melitensis* se han observado en varios países con un curso parecido al causado por *B.abortus* (Acha P. *al Et* 1986).

La Brucelosis está ampliamente difundida por todo el mundo. El grado de infección brucelar varía con la especie animal, la región del país y las medidas profilácticas

adoptadas en cada caso, para la detección y erradicación de la enfermedad (Mascaro L. A. 1975).

Muchos países han logrado grandes progresos en sus programas de erradicación, y otros han erradicado la enfermedad. Sin embargo en otros países la brucelosis sigue siendo un problema grave al que enfrentan veterinarios y médicos. En Argentina por ejemplo, la prevalencia de la infección en bóvidos es del 10% y se calcula que cada año se producen 20 000 casos de brucelosis humana (Blood O.M. *al Et* 2002).

En zonas y países con baja prevalencia de brucelosis se puede proceder a un programa de erradicación que consiste principalmente en aplicar al rebaño repetidas pruebas serológicas de diagnóstico, y eliminar los animales reactivos hasta desaparecer por completo los focos (esto solo se puede hacer en países con muy baja prevalencia (Acha P. *al Et* 1986).

Marco legal

Ley general de salud

La ley establece el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud , el derecho a la protección de la salud, tiene las siguientes finalidades:

- El bienestar físico y mental del hombre
- La prolongación y mejoramiento de la calidad de la vida humana
- La protección y el acrecentamiento de los valores que coadyuvan a la creación, conservación y disfrute de condiciones de salud que contribuyan al desarrollo social
- preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la salud (parte fundamental de la medicina veterinaria)
- El disfrute de servicios de salud y de asistencia social que satisfagan eficaz y oportunamente las necesidades de la población
- El conocimiento para el adecuado aprovechamiento y utilización de los servicios de salud
- El desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud.

Ley federal de sanidad animal

El objetivo principal de dicha ley es fijar las bases para el diagnóstico, prevención control y erradicación de las enfermedades y plagas que afectan a los animales y procurara el bienestar animal y regular las buenas practicas pecuarias aplicables a la producción.

NORMA Oficial Mexicana NOM-041-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales.

La Norma 041-ZOO-1995 el objetivo de esta norma es establecer los procedimientos, actividades, criterios, estrategias y técnicas para el control y eventual erradicación de la brucelosis en las especies susceptibles en todo el territorio nacional. La vigilancia y aplicación de dicha Norma corresponde a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural y a los gobiernos de los estados, en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales y de conformidad con los acuerdos de coordinación respectivos. Y la ejecución de las disposiciones contenidas en esta Norma compete a la Dirección General de Salud Animal, así como a las Delegaciones de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales. Así como a los propietarios de ganado, médicos veterinarios zootecnistas aprobados, rastros y plantas de sacrificio.

Salud pública

Las zoonosis son infecciones transmitidas, de forma natural, desde los animales vertebrados a las personas; cuando el huésped definitivo es el humano debemos utilizar el término de antropozoonosis. Estas enfermedades representan, por ello, un grave problema de salud pública con acusadas implicaciones epidemiológicas y clínicas sobre las personas, siendo muy importantes por su elevada mortalidad, por su transmisibilidad, así como por las enormes pérdidas económicas y pecuarias que provocan (Martínez N. F *Et al* 1998).

La Brucelosis es una zoonosis que es producida en el hombre por bacterias del género *Brucella* cuyas especies conocidas son *B. melitensis*, *B. suis*, *B. abortus*, *B. canis*, *B. neotomae*, *B. ovis*. (Wilkinson, Lise (1993).

La *brucella* se transmite a la especie humana, causándole una enfermedad profesional, cuando las personas mantienen contacto con animales enfermos, en el 77 al 85% de los casos, mientras que por otras causas, ocurre en un 15 al 23% (Mascaro L. A, 1975).

Cada año se producen alrededor de medio millón de casos de brucelosis humana en el mundo. La prevalencia de la infección humana esta dada por la prevalencia de la infección en los animales. La infección por *B. abortus* y *B.suis* suelen afectar

mayormente a grupos ocupacionales, mientras que la causada por *B. melitensis* ocurre con más frecuencia que las anteriores en la población en general.

En América Latina los países en donde se registra el mayor número de casos en el hombre son Argentina, México y Perú.

El hombre es susceptible a la infección por *B. melitensis*, *B. suis*, *B. abortus* y *B. canis*. El periodo de incubación en humanos es en general de una a tres semanas, pero a veces puede prolongarse por varios meses. La sintomatología de la brucelosis aguda en humanos consiste en escalofríos, sudores profusos y elevación de la temperatura. Un síntoma casi constante es la astenia y cualquier ejercicio produce fatiga. La temperatura puede variar de normal en la mañana hasta 40°C en la tarde; los sudores se presentan durante la noche y tienen un olor particular, además de insomnio, impotencia sexual, constipación anorexia, cefalalgia, artralgias y dolores generalizados. La enfermedad produce un fuerte impacto en el sistema nervioso, que se traduce por irritación, nerviosismo y depresión (Acha P. *al Et* 1986).

Erradicación

La erradicación de la brucelosis animal conduce a la eliminación de casos humanos. La erradicación se puede realizar después de siete a diez años de vacunación sistemática en bovinos, caprinos y ovinos, y en cerdos mediante el sacrificio de los reactores positivos (Ocádiz G. J, 1990).

A) Medidas básicas y generales

- Censo ganadero discriminado por especie animal y distribución zonal de las mismas.
- Pruebas serológicas, lactológicas para determinar las áreas de infección en cada caso.
- Sacrificio con indemnización directa de los propietarios o compensación mediante préstamos bancarios.

B) Bovinos

- Los animales que se introduzcan en la explotación pecuaria, deberán estar libres de Brucelosis, determinado por pruebas biológicas específicas y manteniendo las hembras en cuarentena hasta primer parto.
- Se tendrán por negativos, los que acusen tasas serológicas inferiores al del 1/25, dudosos los comprendidos entre 1/25 y 1/50 debiendo ser aislados, puestos en cuarentena, someterlos a nuevas pruebas, debiendo asignárseles personal exclusivo para su atención.
- Cuando por causas económicas no sea posible, eliminar de la explotación los infectados, deberán formarse tres grupos con los

animales del efectivo total, uno con el ganado sano, otro con los sospechosos y el tercero, con los seguramente enfermos, debiendo mantenerlos debidamente separados entre sí. Los sospechosos deberán probarse periódicamente, cada cuatro semanas y fiscalizarse las terneras hasta el primer parto. Las terneras vacunadas contra la brucelosis, entre 3° y 8° mes de edad y que hayan cumplido 30 meses de edad o 22ª contar de la fecha de vacunación, no serán consideradas brucelosas, si en dicho lapso, su título o tasa, se haya negativizado.

- En el lote declarado sano, las pruebas serológicas y lactológicas deben repetirse una vez al año. Los infectados leves o dudosos, cada 6 meses.
- Los declarados infectados deben eliminarse del tambo, alojándolos en potreros especiales. Las terneras de este grupo serán probadas mensualmente durante 6 meses y las que resulten negativas serán pasadas al lote de los sanos. Los animales restantes del grupo se destinarán de inmediato al consumo.
- Vacunación sistemática de las terneras de 3 a 8 meses de edad y las hembras Huddleson negativas, que no tengan antecedentes de abortos.
- La leche de las vacas sospechosas y enfermas de Brucelosis, debe hervirse de inmediato y únicamente en estas condiciones será destinada al consumo.
- Las envolturas fetales de los productos abortados deben destruirse por medio de la cremación o esterilizarse por calentamiento y las madres no recibir nuevo servicio, hasta que sus sueros y le leche, sean negativas a las pruebas de laboratorio. Los servicios de las vacas serán reanudados, empleando toros Huddleson negativos y efectuarse no antes de los 20 días de haber sido declarados ambos, libres de infección brucelar (Mascaro L. A, 1975).

Situación zoonositaria en el Edo. De Michoacán.

Actualmente en México se cuenta con programas para lucha contra la brucelosis la cual a pesar de la ardua tarea y el gran trabajo que se sigue haciendo esta presente no debemos descansar hasta todo el país pase a fase libre la mayor parte de los estados incluyendo a Michoacán se encuentran fase control. Durante los últimos años, la prevalencia de la enfermedad ha disminuido dentro del Edo. de Michoacán sin embargo sigue presente en el ganado.

En el cuadro 2 y grafico 1 podemos identificar claramente la situación actualizada de los estados en cuanto a la Brucelosis así como en que fase se encuentra cada estado hasta junio del 2008 y podemos darnos cuenta que se esta trabajando en ello pues 30 estados se encuentran en fase de control entre ellos el estado de

Michoacán, Yucatán en fase de erradicación junto con el Sur de Sonora que cabe mencionar esta dividido en fase libre y erradicada pues el Norte de Sonora se encuentra en fase libre.

El mapa nos muestra de forma más clara lo que y grafica lo que nos trata de explicar el cuadro y podemos notar que el estado de Michoacán se encuentra en fase de control en cuanto a los demás estados del país.

Cuadro 2. Situación sanitaria actual de la brucelosis de los animales en México, actualizada hasta el 18 de junio de 2008 (SENASICA)

<i>Libre</i>	<i>Erradicación</i>	<i>Control</i>	
Norte de Sonora	Sur de Sonora	Aguascalientes	Michoacán
	Yucatán	Baja California	Morelos
		Baja California Sur	Nayarit
		Campeche	Nuevo León
		Coahuila	Oaxaca
		Colima	Puebla
		Chiapas	Querétaro
		Chihuahua	Quintana Roo
		Distrito Federal	San Luís Potosí
		Durango	Sinaloa
		Guanajuato	Tabasco
		Guerrero	Tamaulipas
		Hidalgo	Tlaxcala
		Jalisco	Veracruz
		México	Zacatecas

Grafico 1. Mapa de la situación actual en los estado de la república hasta junio 2008.



En el siguiente cuadro podemos identificar claramente la situación dentro del estado de Michoacán de algunos municipios que es donde se ha estado trabajando en cuanto a bovinos carne contra el problema de brucelosis en el podemos identificar los municipios en los que se esta alcanzando la meta al muestreo y también el número de hatos en los cuales se han identificado reactores positivo y de esos hatos cuantas cabezas se han identificado como positivas.

Cuadro 3.Situación hasta septiembre del 2003 en bovinos carne (CEFPPMICH)

MUNICIPIO	META PROG.	AVANCE REAL	%	HATOS REACTORES	CABEZAS REACTORAS
COAHUAYANA	9,395	11,511	122.5	7	8
AQUILA	31,353	10,472	33.40	13	14
CHINICUILA	32,586	12,613	38.71	---	---
L. CARDENAS	54,669	31,096	56.88	60	82
AGUILILLA	53,923	36,546	67.77	21	38
COALCOMAN	57,923	34,943	60.33	13	19
TOTAL	239,849	137,180	57.19	114	161

El siguiente cuadro nos indica el número de oficios que se encuentran actualmente trabajando en hatos lecheros cuarentenados en los municipios del estado de Michoacán estos oficios normativos son enviados a Sagarpa.

Cuadro 4. Situación de la Brucelosis en el estado de Michoacán en bovinos de leche hasta noviembre 2008.

		CUARENTENAS A BR.				
		OFICIOS DE CUARENT. A BR. PENDIENTES	OFICIOS DE CUARENT. A BR. ENVIADOS	CUARENT. A BR. ESTABLECIDA	CUARENT. A BR. LIBERADA	OFICIO DE DESCUAR. ENVIADOS A BR.
	Marcos castellanos	23	12	0	0	0
	Cotija	1	1	0	0	0
	Tocumbo	0	5	0	1	0
	Jiquilpan	1	1	0	0	0
	Venustiano Carranza	6	0	0	0	0
	La Manzanilla	0	0	0	0	0
	Cojumatlán	0	0	0	0	0
	Sahuayo	1	0	0	0	0
	LIBRE1	0	0	0	0	0
	LIBRE2	0	0	0	0	0
	Movilización	0	0	0	0	0
		32	19	0	1	0

En el siguiente cuadro podemos identificar en los municipios lecheros del edo. De Michoacán cuantos hatos se encuentran en tramite del documento de hato libre hasta el momento y el número de cabezas correspondiente a HL.

Cuadro 5. Hatos libres hasta noviembre 2008 en municipios del Edo de Michoacán.

Municipios	Hatos libres para tramitar Br	Documentos enviados para tramitar HL Br	Total de hatos libres a Br	Numero de cabezas con hato libre a Br.
Marcos castellano	5	52	75	2715
Cotija	10	4	22	948
Tocumbo	0	5	12	840
Jiquilpan	0	9	0	0
V. Carranza	1	7	1	20
La Manzanilla	0	0	0	0
Cojumatlán	0	0	0	0
Sahuayo	0	0	0	0
LIBRE 1	0	0	0	0
LIBRE 2	0	0	0	0
Movilización	0	0	0	0
TOTAL.	16	77	110	4533

Cuadro 6. Número de hatos reactores a las pruebas para identificación de Br.

Municipios	Tarjeta	Rivanol
Marcos castellanos	112	44
Cotija	28	2
Tocumbo	21	6
Jiquilpan	6	2
V. Carranza	14	8
La Manzanilla	0	0
Cojumatlán	0	0
Sahuayo	2	2
LIBRE1	0	0
LIBRE2	0	0
Movilización	0	0
TOTAL	183	64

El cuadro 6 nos indica el numero de hatos positivos a la muestra de tarjeta y posteriormente a la prueba confirmatoria que sería de rivanol. En el próximo cuadro (cuadro 7) simplemente se detalla el número de cabezas por municipio de los hatos que fueron reactores a ambas pruebas.

Cuadro 7. Número de cabezas positivas a las pruebas para identificación de Br.

Municipios	Tarjeta	Rivanol
Marcos castellanos	275	132
Cotija	35	2
Tocumbo	51	12
Jiquilpan	11	4
V. Carranza	85	51
La Manzanilla	0	0
Cojumatlán	0	0
Sahuayo	36	12
LIBRE1	0	0
LIBRE2	0	0
Movilización	0	0
TOTAL	493	213

Cuadro 8. Prevalencia de la población en todos los municipios

Prevalencias	%	100	1000
Prevalencia Tarjeta	a .015	1.461	14.58
Prevalencia Rivanol	a .009	.869	8.69

Cuadro 9. Prevalencia de la población de hatos reactivos en todos los municipios

Prevalencia	%	100	1000
Prevalencia Tarjeta	a .005	.51	5.19
Prevalencia Rivanol	a .003	.254	2.53

En los cuadros 8 y 9 nos damos cuenta de las prevalencias en los municipios a cada una de las pruebas por ejemplo en el cuadro 8 de cada 100 animales 1.4 es positivo a la prueba de tarjeta y de cada 1000 son 14.58 . en el cuadro 9 de cada 100 hatos solo 0.51 es positivo a la prueba de tarjeta y de ese 0.51 solo 0.254 es realmente reactor positivo a la prueba confirmatoria de rivanol.

Discusión

Primeramente se debe concientizar a la población principalmente aquella involucrada con el gremio de la ganadería a que la brucelosis lejos de ser un problema de los animales es una enfermedad que causa un gran problema de salud pública

Es necesario que los productores, especialmente los de subsistencia o familiares donde se da la mayor probabilidad de contagio, tomen conciencia de la importancia de verificar el estado sanitario de sus animales y, particularmente, de los animales que adquieren para evitar el traslado de animales enfermos y así la propagación de la enfermedad mediante reactores positivos.

En México se cuenta con normatividad oficial para el control y erradicación de la brucelosis bovina; sin embargo, debería trabajarse de manera concreta a la enfermedad y ha hacer valer la ley de manera objetiva con los ganaderos tener personal capacitado, también es importante el apoyo económico que no se limite para la realización de dichas campañas que marca la ley. Mantener una mayor vigilancia de que las leyes se cumplan para salvaguardar la salud y bienestar tanto humano como animal.

La distribución geográfica de la prevalencia de la brucelosis guarda una estrecha relación con la distribución de ganado bovino en las regiones; por consiguiente, son las zonas de mayor riesgo del país, debido fundamentalmente a las malas condiciones de crianza del ganado y a la gran producción con poca vigilancia

sanitaria. Así mismo hacer la mayor difusión de las campañas para la inmunización y prevenir la brucelosis.

Se deben poner en práctica acciones que contribuyan a la reducción de la prevalencia de la brucelosis en las zonas de riesgo llamando a las zonas de riesgo como aquellas donde existe la mayor cantidad de ganado.

Conclusiones

- Los avances tecnológicos han permitido sistematizar el estudio, comportamiento y vigilancia de la enfermedad.
- Se está trabajando principalmente en las zonas donde existe mayor concentración de ganado bovino, ya que, es donde potencialmente existe más riesgo.
- No se debe descuidar el control y erradicación de la brucelosis ovina y caprina, como una potencial fuente de contagio.
- Se hace necesario incrementar los trabajos en proceso de control y erradicación de la enfermedad.
- Puntualizar las metas para que el estado de Michoacán alcance el estatus zoonosanitario libre de brúcela.

Referencias

- Acha Pedro, S Z Fres B 1986 “Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales”. Publicación científica N:503 Washington EUA pp 14-34
- Blood D.C, Gay C.C, Radostits O.M, Hinchcliff K.W. 2002. “Medicina Veterinaria Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino” Mc Graw Hill. 9na Edición México D.F. pp 1025-1056
- "Brucellosis". 2004The Center for Food Security & Public Health. Iowa University.
- Diario Oficial de la Federación 1996 NOM – 041- ZOO – 1995.
- Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984. Última reforma publicada DOF 15-12-2008. Ley general de Salud.
- Diario Oficial de la Federación el 25 julio 2007. Ley federal de sanidad animal.
- Hilton Atmore Smith, 1980. “ Patología Veterinaria ”. 1era Edición México D.F pp 387-391
- Howard Gillespie James, Francis Timoney John 1983. “Enfermedades infecciosas de los animales domésticos ”. Editorial Prensa Medica Mexicana S.A. 4ta Edición México D.F. pp 106-127
- Martínez Navarro F, Antó J. M, Castellanos P.L., Gili M., Marset P., Navarro V., 1998 “Salud Pública” Editorial Mc Graw Hill 1era Edición México D.F. pp 720-733

- Mascaro A. Luis, 1975. "Enfermedades Infecciosas de los animales domésticos". Editorial Albatros SRL. Lavalle 3975 1era Edición Buenos Aires Argentina pp 117-143

- Ocadiz Garcia Javier, 1990. "Epidemiologia de los animales domésticos" Editorial Trillas Universidad Autónoma de Chapingo 2da Edición. México D.F. pp 94-98

- Ruiz Castañeda M 1986. "Brucelosis" Prensa Medica Mexicana S.A. 3era Edición México D.F. pp 116-118

- Scanlan M. Charles, 1991 "Introducción a la bacteriología veterinaria". Editorial Acribia. 1era Edición. Zaragoza España pp 315-322

- Schwalbe W. Calvin 1968 "Medicina Veterinaria y Salud Pública". Editorial Novaro. 1era Edición México D.F. pp 491-510

- Shnurrenberger Paul R., Hubbert William T., 1987 "Introducción a la Zoonosis" Editorial Acribia 1era Edición. Zaragoza España. pp 4-5

- Voigt Artur, Kleine Fritz – Diete 2001 "Zoonosis" Editorial Acribia. 1era Edición España pp 169-172

- Wilkinson, Lise 1993 "Brucellosis", In Kiple, Kenneth F. (ed.), The Cambridge World History of Human Disease, Cambridge: Cambridge University Press).

- www.senasica.com.mx
- www.cefpmmich.com.mx