

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Estudio Epizootiológico de Brucelosis en Ganado
Lechero en el Municipio de Tlajomulco de
Zúñiga, Jalisco

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

Gilberto Gómez Sánchez

DIRECTOR DE TESIS:

M.V Z Laura Saavedra López

A S E S O R :

M V.Z. Luis Bourgetts López

Guadalajara, Jalisco, Junio de 1993

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

GILBERTO Y CONSUELO

Porque mi mejor herencia que me
otorgaron fue el estudio.

Porque mi carrera profesional significa:
El mejor logro de parte suya, el mejor
logro de mi prosperidad. Es la respuesta
a su confianza en mi.

¡GRACIAS POR TODO!

A MI HIJA SOPHIA:

Lo más puro de mi vida y el aliento para vivir
eres tú.

GRACIAS HIJA.

A TI ELODIA:

Por haberme guiado por el camino de la verdad
y el amor, viviré eternamente agradecido por todo tu-
apoyo y comprensión.

A TI MARTHA:

Un especial agradecimiento por todo el apoyo y consejos que me brindaste con todos los aspectos hacia mi persona, en mi estancia como estudiante y en mi vida profesional.

A MIS HERMANOS:

Lilia

Martha

Nena

Sergio

Irma

Jorge

Carlos

Mirlo

A MIS COMPAÑEROS:

Fco. Lagos Navarretes

Luis Bourgetts L.

Arturo Chavez R.

Jesús García U.

J. Trinidad L.

Y a la XII Generación

CON CARÍÑO.

Contenido.

página

Resumen	i
Introducción	1
Planteamiento del Problema	4
Justificación	5
Hipótesis	6
Objetivos	7
Metodología.....	8
Resultados	14
Discusión	22
Conclusiones	26
Bibliografía	27

Resumen.

Se realizó un estudio epizootiológico en el municipio de Tlajomulco de Zuñiga, Jal. en ganado bovino lechero utilizando la prueba de anillo de leche. Se tomaron muestras de 200 establos de 20 comunidades, resultaron sospechosos 58 los cuales pertenecían a 17 comunidades.

En los establos considerados como sospechosos se busco la relación densidad de población con la presencia de Brucella, no siendo factor importante en este trabajo, se busco la susceptibilidad debido a la edad de las vacas o al tiempo de gestación.

Los animales que se muestrearon individualmente se analizaron con la prueba de anillo de leche, Huddleson y tarjeta.

La prevalencia de Brucella en el municipio de Tlajomulco fue del 27% con la prueba de anillo en leche, detectándose 106 animales sospechosos a esta prueba.

Introducción.

La brucelosis es una enfermedad reconocida a nivel mundial, el agente causal se conoce desde 1897.

Los estudios sobre su patogenia indican que es una enfermedad generalmente de curso crónico y que debido a la localización intracelular no existe un tratamiento quimioterapéutico capaz de eliminarla, lo cual facilita su constante reproducción en los animales y su excreción intermitente (6).

Aunado a esto, la brucelosis es una de las zoonosis mas importantes en México debido al gran número de personas afectadas al consumir productos lácteos procedentes de dichos animales y a los transtornos económicos, sociales y psicológicos de los pacientes afectados.

En 1988 se señaló una tasa de morbilidad de 3.7 por cada 100,000 habitantes. Las medidas para su prevención y control han sido la utilización de vacunas en becerras y vacas adultas y el sacrificio de los animales infectados (7, 14, 21)

El diagnóstico definitivo para señalar a un animal como enfermo se obtiene a través del aislamiento del agente causal (Brucella spp) de órganos y productos pertenecientes a animales sospechosos; sin embargo no es fácil de llevar a cabo y en el mayor números de casos no se tiene éxito, por lo que el diagnostico se basa en la presencia de anticuerpos específicos detectados con pruebas serológicas señalándose a los animales como reactores positivos y negativos (9, 17).

Existen varias pruebas utilizadas para este fin y se han comparado en México y a nivel mundial para determinar cual es la prueba (s) óptima (s).

Sin embargo debido al grado de sensibilidad y especificidad de cada una no detectan todos los animales enfermos, y además señala como animales enfermos o no enfermos algunos que no tienen esta característica, clasificandose como falsos positivos o falsos negativos a la enfermedad (4,10,13,14,20).

Esto ocasiona en un momento dado que al realizar una campaña de erradicación eliminaríamos animales sanos y mantendríamos dentro del hato a animales enfermos, llegando a ser el costo económico considerable. así lo señala Schwabe en 1977 en donde ejemplificada la utilización de pruebas de aglutinación en una población de 10,000 animales, para eliminar animales sospechosos de brucelosis, por ser reactores positivos a la prueba (con una sensibilidad del 52 % y una especificidad del 89 %).

Se estima una prevalencia del 1% y al realizar tres muestras tres muestreos con intervalos de tres meses cada uno eliminando a los animales reactores positivos en cada uno de ellos, se sacrificaron al final 2,909 animales falsos positivos, 110 animales verdaderamente enfermos y permanecieron en la población 37 animales falsos negativos (12, 22, 23, 24, 26).

Es conveniente en primera instancia, analizar las enfermedades y la situación actual de cada una de ellas en

la población ya existente implementando los tratamientos adecuados; posteriormente, conocer el riesgo a que se someterán animales de nuevo ingreso a una región determinada ya que serían mas susceptibles a agentes infecciosos desconocidos por ellos localizados en esa área lo que ocasionaria aumento en las pérdidas económicas y de mayor consideración; o en el caso contrario el riesgo que correrían los animales autoctonos al introducir nuevas enfermedades con animales de nuevo ingreso (1, 8, 10).

Ademas de las pérdida de producción directa (mortalidad de becerros), e inderctas (disminución en la producción de leche por no llegar a término la gestación).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al presentarse la necesidad de incrementar la producción y de mejorar la calidad genética de los animales para aumentar su producción, es conveniente tener presente los agentes etiológicos que pueden intervenir y alterar los resultados óptimos, por lo que además de reconocer su presencia, es indispensable conocer la magnitud del problema, precisar su localización, detectar los factores que favorecen su presentación en cada zona, señalar los estratos que pudieran llegar a ser más afectados ya sea por los factores ambientales o sociales a que están sometidos los animales o por su contacto con el agente.

De esta manera al realizar un estudio epizootiológico de una enfermedad, se podrán definir con mayor certeza los tratamientos más adecuados para su control y los más convenientes en cada zona.

JUSTIFICACION

Dada la incidencia de Brucella abortus encontrada en humanos del 5% en el municipio es necesario conocer la prevalencia de la enfermedad.

Dada la incidencia de Brucella abortus en la población humana del municipio, tasada en un 5%* se hace necesaria la realización de un estudio epizootiológico para conocer la incidencia de la enfermedad en animales destinados a la producción de leche.

Los estudios epizootiológicos son de utilidad para apoyar la toma de decisiones en la elaboración de campañas de control o erradicación de enfermedades en particular.

La utilización de diferentes pruebas serológicas empleadas en animales sospechosos de tener Brucella, permite disminuir el número de animales falsos positivos que pudieran detectarse con el uso de una prueba.

De esta manera al realizar un estudio epizootiológico de una enfermedad se podrán definir con mayor certeza los tratamientos más adecuados para su control y los más convenientes en cada zona.

HIPOTESIS

La brucelosis es una enfermedad altamente contagiosa, que en el ganado bovino lechero es mas frecuente que en el ganado de engorda, según observaciones de campo en humanos la prevalencia es de 5% aproximadamente. Por lo tanto es de suponer que en la población bovina lechera la prevalencia sea también elevada.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES :

- 1.- Determinar la situación actual de Brucellosis en el ganado lechero del municipio de Tlajomulco de Zuñiga, Jal.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- 1.- Indicar el numero de hatos lecheros afectados, asi como el numero de vacas afectadas por hato.
- 2.- Determinar la diferencia en la prevalencia de Brucella, de acuerdo a la densidad de población en los establos, por medio de la estratificación de hatos por número de cabezas de producción.
- 3.- Conocer mediante el uso de diferentes pruebas serológicas el número de reactores falsos positivos o negativos para determinar cuantos son los reacoeres positivos reales que existen en el municipio y sus títulos de anticuerpos.

MATERIAL Y METODOS

Se llevó a cabo un muestreo en 200 hatos del municipio de Tlajomulco de Zuñiga. Considerandose como hato o explotación aquellos que comprendan de 5 a un número indefinido de vacas. Y definiendo como productor al propietario de cualquier número.

Se inició con un muestreo de leche obtenido de una ordeña en cada una de las explotaciones.

Se clasificaron como reactores positivos o negativos a la prueba de anillo en leche; de acuerdo a este resultado y a esta clasificación los hatos se dividieron en positivos y negativos.

En los hatos clasificados como positivos, se realizaron subgrupos de muestreo con la prueba de anillo en leche para localizar los animales con reacción positiva a la prueba. Según el número de animales y las facilidades del manejo se formaron subgrupos adecuados en cada explotación.

Posteriormente al señalar que los hatos son reactores positivos a la prueba de anillo en leche, se procedió en dichos hatos a aplicar la prueba individual de anillo en leche, conjuntamente con una muestra de sangre obtenida a la vena caudal con tubos vacutainer, para realizar las pruebas serológicas de aglutinación rápida en placa y de tarjeta. Se anotaron los datos individuales de cada vaca. Con los datos obtenidos se elaboraron cuadros y se determinaron sus porcentajes y promedios.

PRUEBA DE ANILLO EN LECHE O DE BANG

Se utilizó para detectar la presencia de anticuerpos en la leche; tiene mucha sensibilidad, ya que se puede utilizar en leches procedentes de 60 vacas. No proporciona un diagnóstico definitivo, pero si brinda información sobre la enfermedad de una determinada área, determinando así que explotaciones de una región están afectadas.

Equipo y reactivos para el muestreo y para la prueba:

- Varillas colectoras de profundidad con capacidad de 6 ml.
- Tubos de cultivo Pyrex de 16 X 150 mm con tapon de baquelita y de 13 X 100 mm.
- Gradillas para tubos.
- Preservativo para leche. Formaldehído al 37%. Se toman 32 ml y se mezclan a 3,800 ml. de agua destilada, A cada tubo se le agrega 1.5 ml. de esta solución lo que permite conservar la leche por un período máximo de 72 hrs en refrigeración.
- Pipetas serológicas de 1.0 y 5 ml.
- Gotero para liberar 0.03 ml de antígeno.
- Bano María a 37 grados Centigrados.
- Antígeno para la prueba de anillo en leche cepa Brucella abortus 1119-3 a una concentración de 4.5% teñido en hematoxilina.

Procedimiento:

La muestra de leche se toma de cada bote poco después de la ordeña, extrayendo la muestra desde la base interior del bote. Obteniendo la muestra, se pasa a los tubos Pyrex y se identifica, La varilla se enjuaga entre cada muestra.

Para evitar la descomposición de la leche se agrega una solución de formol a cada muestra: conservandose en refrigeración a un tiempo máximo de 36 hrs, y un tiempo mínimo de 12 hrs.

Antes de efectuar la prueba, la leche y el antígeno deben permanecer de 30 a 60 minutos a temperatura ambiente (20-25 C).

Prueba rápida de aglutinación en placa.

(Reacción de Huddleson)

Son pruebas de alto grado de sensibilidad.

Material:

- Antígeno de Brucella abortus cepa 1119-3 al 11% de células y Ph 6.4 - 7.0.
- Placa de vidrio, cuadrículada de 4 cm por lado.
- Caja incubadora 48 cm X 33 cm X 12 cm. con marco con cubierta de vidrio y fuente luminosa.
- Pipetas serológicas de Bang graduadas en 0.08, 0.04, 0.02, 0.01 y 0.005 ml.
- Removedor para agitar las diluciones.
- Gotero para el antígeno, estandarizado al 0.03 ml.
- Gotero marcador.

Procedimiento:

Retirar el suero y el antígeno del refrigerador, exponiéndolos a una temperatura ambiente durante 30 a 60 minutos.

Con la pipeta de Bang se extraer el suero problema, y manteniendo la pipeta en ángulo de 45 grados se deposita en la placa de aglutinación, las cantidades, que serían para las diluciones de 0.08, 0.04, 0.02, 0.01, 0.005 ml.

Se deposita una gota de antígeno de 0.03 ml sobre cada una de las cantidades de suero.

Con el removedor se agitan las mezclas de antígeno y suero.

Se coloca la placa en la caja incubadora, 4 minutos después, se mueve la placa en forma rotatoria para mezclar las diluciones, se coloca otra vez en la caja incubadora durante 8 minutos y se realiza la lectura de aglutinación.

Prueba de Test en Tarjeta.

Esta prueba es de gran valor porque detecta solo aglutinas específicas, destruyendo la actividad de las aglutinas no especificadas.

En algunos experimentos, se ha confirmado que la inmunoglobulina ImG no es activa en la prueba de tarjeta, mientras que la inmunoglobulina iGg es activa en la prueba de tarjeta.

Material:

- Una placa de cristal de aglutinoscopio, utilizando luz indirecta al realizarla la lectura.
- Pipetas de Bang para depositas 0.03 ml de suero, librando el suero de la marca 0.12 a la 0.15 indicada en la pipeta.
- Gotero de 0.03 ml.
- Antígeno brucelar amortiguado estable, que consiste en una suspensión de Brucella abortus cepa 1119-3 en una concentración de 8% en un amortiguador de lactado a un Ph de $3.5 \pm .05$ y teñida con rosa de Bengala.

Procedimiento:

Mantener los sueros problema y antígeno a temperatura ambiente durante 30 a 60 min. antes de realizar la prueba.

Depositar una gota de 0.03 ml de suero problema sobre la placa, depositar una gota de 0.03 ml del antígeno acidificado, a un lado de la gota de suero mezclarlo perfectamente con un agitador, imprimir al soporte un movimiento de vaiven, durante 4 min. y efectuar la lectura con la luz directa que tiene el aglutinoscopio.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos con las muestras realizadas para determinar *Brucella abortus* en la municipio de Tlajomulco de Zuñiga. Se utilizaron las pruebas de anillo en leche, Huddleson y de tarjeta. Se visitaron 200 establos ubicados en 20 localidades del municipio de Tlajomulco de Zuñiga, observamos una población que oscila entre 5 a 150 vacas promedio por establo, se muestrearon un total de 408 cantaras con leche procedentes de las 200 explotaciones (cuadro No. 1).

Se tomo una muestra de cada cantara y se realizó la prueba de anillo en leche, resultando 119 cantara sospechosas, que pertenecían a 58 explotaciones del municipio (cuadro No. 2).

En las 58 explotaciones clasificadas como sospechosas se seleccionaron 30 al azar y se procedio a muestrear en cada una de ellas animal por animal. Se muestrearon 392 vacas en producción y 48 vacas secas, en total de los animales oscilaba entre el primero y el séptimo parto (cuadro No.3).

En los animales en producción se realizó la prueba de individual de anillo en leche, así como la de Huddelson resultando sospechosos 106 animales que constituía el 27% con la prueba de anillo en leche (cuadro. No. 4).

Se procedio a clasificar los resultados de vacas en produccion vacas secas reactoras positivas a Tarjeta.

Se observo también que el 80% de los animales

presentaron con la prueba de Huedelson una titulación de 1:400 (cuadro No.).

De acuerdo a los muestreos se presento el porcentaje de animales sospechosos en cada parto asi como el porcentaje de reactores psotivos que correspondía a cada prueba (10,11,12,13,14).

Cuadro # 1

Concentrado de muestras de leche analizada
por la tecnica de anillo de leche

Cantaras	Numero	Porcentaje
Total de analizadas	408	
Total de sospechosas	121	30
Cantaras pertenecientes a Tlajomulco	390	
Cantaras Sospechosas	119	30

Explotaciones

Total analizadas	207	
Total sospechosas	58	28
Explotaciones localizadas en Tlajomulco	200	
Explotaciones sospechosas	58	29

Comunidades en el municipio de Tlajomulco

Analizadas	20	
Sospechosas	17	85

Cuadro # 2

Numero y porcentaje de hatos muestreados
sospechosos y cantaras por localidad

Localidad	No de hatos Muestreados	No de hatos Sospechosos	% de hatos sospechosos por localidad	No de cantaras cantaras por localidad	No de cantaras sospechosas	% de cantaras sospechosas
Euenavista	17	2	12	51	5	10
Cajititlan	14	3	22	14	3	21
Cofradia	4	1	50	6	1	17
Concepcion	12	4	34	17	6	35
Cuexcomatitlan	2	0	0	2	0	0
El Tecolote	7	4	58	27	14	52
La Cañada	2	1	50	5	3	60
Lomas de Tejeda	15	11	54	53	38	72
San Agustin	11	1	10	11	1	9
San Jose del V.	3	0	0	4	0	0
San Juan Evangelista	7	0	0	7	0	0
San Lucas Evangelista	4	1	25	4	1	25
San Miguel Cuyutlan	6	1	17	7	1	14
Santa Cruz de la Loma	12	2	17	15	2	13
Santa Cruz de las Flores	19	5	27	46	8	17
Santa Cruz del Valle	11	5	46	33	8	24
San Sebastian	14	3	22	16	3	19
Tlajomulco	24	8	34	53	19	36
Union del Cuatro	13	1	34	3	1	33
Zapote	13	5	39	16	5	31
Total	200	58(28%)		390	119	24

Cuadro # 3

Porcentaje de animales lactopositivos a la prueba de anillo de leche en cada hato

No de hato	Localizacion	No de animales en produccion	Sospechosos con AL	% de sospechosos por hato
1	Tlajomulco	13	6	47
2	El Tecolote	31	7	23
3	Tlajomulco	15	1	7
4	Sta Cruz de la Loma	6	1	17
5	Sta Cruz de la Loma	14	7	50
6	Sta Cruz de la Loma	6	1	1
7	Tlajomulco	14	2	15
8	Sta Cruz de las Flores	4	4	75
9	Sta Cruz de las Flores	5	0	0
10	Tlajomulco	29	9	32
11	Tlajomulco	6	2	34
12	El Tecolote	17	5	30
13	El Zapote	8	5	50
14	El Zapote	4	2	50
15	El Zapote	6	1	17
16	Sta Cruz del valle	29	13	45
17	El Zapote	5	0	0
18	Concepcion del Valle	10	1	10
19	San Sebastian	9	2	23
20	Sta Cruz del valle	12	4	34
21	Concepcion del Valle	3	1	34
22	Sta Cruz del valle	36	8	23
23	San Sebastian	11	3	28
24	Lomas de Tejeda	11	1	10
25	Concepcion del Valle	11	6	55
26	Lomas de Tejeda	10	4	40
27	Lomas de Tejeda	11	5	46
28	Lomas de Tejeda	14	2	15
29	Lomas de Tejeda	25	2	8
30	Lomas de Tejeda	17	1	1
	Total	392	106	27%

Cuadro # 4

Relacion de resultados con prueba de Huddleson en vacas en produccion

Prueba de Huddleson

Vacas Muestreadas	Positivas			Sospechosas	Negativas
	1:100	1:200	1:400		
133	33	3	21	23	53
100%	43			17	40

Cuadro # 5

Relacion de resultados con la prueba de Tarjeta en vacas en produccion.

Vacas Muestreadas	Positivas	Negativas
133	24(18%)	109(82%)

Cuadro # 6

Relacion de animales positivos a las diferentes pruebas y distribuidas en base al numero de parto

No de parto	Distribucion por numero de parto	Distribucion de los resultados a AL	Distribucion de los resultados a Huddleson	Distribucion de los resultados a Tarjeta
1	17	17	14	14
2	25	18	18	9
3	22	20	17	7
4	17	11	12	14
5	7	7	7	4
6 o mas	11	10	11	6

Cuadro # 7

Sensibilidad de la prueba de Huddleson en animales en produccion por tiempo de gestacion

Tercio de Gestacion	Negativo	Sospechoso	Positivo 1:100 - 1:400	Total	Porcentaje Positivos
1 - 3	7	5	16	28	57
4 - 6	12	4	15	31	48
7 - 9	22	5	19	46	41
Vacia	12	4	8	24	33

Cuadro # 8

Sensibilidad de la prueba de tarjeta
en vacas por tiempo de gestacion

Tercio de Gestacion	Positivo	Negativo	Total	Porcentaje positividad
1 - 3	7	21	28	25
4 - 6	5	26	31	16
7 - 9	7	39	46	15
Vacia	1/	23	24	4

DISCUSION

Los resultados encontrados en este estudio demostraron la gran difusión de la enfermedad encontrándose en 17 de las 20 comunidades que componen al municipio, sospechosas de la enfermedad representando esto un 85% de las comunidades infectadas.

De las 200 explotaciones analizadas 58 de ellas presentaron reacción sospechosa y positiva a la enfermedad, representando esto un 28% del total, lo cual nos indica una dispersión de la enfermedad a establos que tienen una íntima relación con explotaciones de cabras la cual nos hace pensar que la difusión de la enfermedad es mayor debido a los hábitos de vida de esta especie y las necesidades de compartir bebederos y alimentos en común con los bovinos productores de leche.

De las 408 cantaras analizadas por la prueba de tamiz de anillo de leche 121 presentaron reacción positiva, desde niveles sospechosos a positivos, siendo esto un 30% de incidencia a este nivel el cual consideramos alto ya que algunos reportes en estados del Sur del país como Tabasco y Norte del País, oscilan de un 4 a un 15% siendo de mayor incidencia en los estados del sur que en el norte, tal vez por las condiciones áridas y el tipo de explotación extensiva que se practica en esas latitudes (1, 16).

De los resultados obtenidos en los hatos seleccionados y valorados individualmente por animal, el porcentaje de prevalencia oscilo entre el 1 - 75% por la prueba de anillo

de leche practicada, siendo el promedio de todos los hatos de un 27% el cual consideramos muy similar al reportado por Guerrero y López en Zacatecas en donde se menciona la estrecha convivencia con cabras (21).

En cuanto a las 133 vacas analizadas por la prueba de Huddleson, 57 fueron positivas en diluciones desde 1:100 hasta 1:400, representando el 43% de positividad, 53 hembras fueron negativas siendo el 40% y solo 23 vacas se detectaron como sospechosas representando el 17% de los animales muestreados.

Los resultados de la prueba de tarjeta de las mismas 133 vacas fueron muy diferentes a la prueba anterior, encontrándose 24 vacas positivas y 109 negativas, siendo un porcentaje de 18 y 82% respectivamente, por lo que consideramos que la variabilidad de factores entre una prueba y otra no son relacionados entre ellas.

El comportamiento de los resultados en relación al número de partos de las vacas en este estudio, nos manifiestan una tendencia de mayor sensibilidad a la prueba de anillo en leche y una menor incidencia de positividad a la prueba de tarjeta presentando mayor grado de sensibilidad. Las hembras más jóvenes y las de mayor edad, tal vez sea debido esto a factores de respuesta inmune post vacunal (20, 23).

En el cuadro R 7 se muestra la sensibilidad de la prueba de Huddleson en hembras en producción por tiempo de gestación. Se puede observar que en 129 animales muestreados

28 estaban dentro de los 3 meses de gestación de los cuales 16 resultaron positivos, siendo el 57% de este período.

En el segundo tercio de gestación había 31 animales de los cuales 15 eran positivos a diluciones 1:100 hasta 1:400 siendo el 48% de los animales en el período.

En el último período de gestación entre los 7 y 9 meses así como vaas vacías se muestrearon 46 y 24 hembras respectivamente, siendo positivas 9 animales en el último período de gestación y 8 hembras de las vacías, representando estas el 41 y 33% de los reactores positivos a las diluciones antes mencionadas en dichas categorías respectivamente.

Los porcentajes de positividad encontrados se consideran altos y con una tendencia a disminuir conforme el período de gestación avanza, o en hembras vacías, tal vez esto sea debido a la mayor producción de eritrol por el feto en su etapa inicial de desarrollo ya que esta sustancia atrae y promueve el desarrollo de la bacteria (2, 17, 31)

En cuanto a la sensibilidad de la prueba de tarjeta en animales clasificados por etapa de gestación, de los 129 animales examinados se presentaron porcentajes mas bajos de positividad ya que encontramos un 25% para el primer tercio de gestación, 16% para el segundo tercio y 15% para el tercero y solo un 4% de las vacas vacias observandose la misma tendencia de que a menor grado de desarrollo fetal mayor es el índice de reacción a la prueba de tarjeta y coincide con la concentración de eritrol que se encuentra en

el feto (2, 17, 31)

CONCLUSIONES

La prueba de anillo en leche es una herramienta de gran valor para el diagnóstico de brucelosis en pruebas individuales y de grupo, por su alta sensibilidad.

Al realizar un análisis serológico se debe considerar el estado fisiológico o reproductivo del animal.

No existe una correlación numérica entre las técnicas de detección por el tipo de escala de medición así como por factores de variación encontrados en cada una.

La incidencia encontrada en el presente trabajo la consideramos alta en la población bovina, por la promiscuidad de explotación con las cabras, así mismo esta incidencia se ve reflejada en la tasa de infección en la población del municipio.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Baez R.V. Estudio de la presencia de brucelosis en bovinos y personal relacionado con el trabajo pecuario en los municipios de Talpa de Méndez, Cunduacán, Comalcalco, Paraíso y Necajuca en el estado de Tabasco. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. 1984.
- 2.- Blood D.C., Henderson J.A. Medicina Veterinaria. Editorial Interamericana. 4ta Edición. México 1976. pp 388 - 402.
- 3.- Calva G.C. Eficacia de la vacuna de Brucella abortus cepa 19, Dosis Completa en bovinos de 3 a 6 meses de edad. Tesis de Licenciatura F.M.V.Z. U.N.A.M. México D.F.
- 4.- Cárdenaz T.O. 1984. Prevalencia de brucelosis en el sur de Jalisco. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. S.A.R.H.
- 5.- Carter G.R. 1985. Tuberculosis en Bacteriología y Micología Veterinaria. 1ra Edición en español. Editorial El Manual Moderno. México pp 230 - 235.

- 6.- Castro R.J.A. Pérdidas económicas que provoca *Brucella abortus* en el ganado bovino en la sindicadura el Dorado, Sin. Tesis de Licenciatura. F.M.V.Z. UNAM. México D.F.
- 7.- Ciprián A., Mancera A., Flores R., Ramírez C. Serodiagnóstico en brucelosis. Manual de Inmunología. 1ra Edición. Editorial Diana. México. pp 193 - 228.
- 8.- Comité de expertos de la OMS. Zoonosis bacterianas y víricas. Organización Mundial de la Salud. Serie de informes técnicos. No. 682. 1982.
- 9.- Cortes D.F. Contribución al estudio de la brucelosis caprina en los municipios de Concepción del Oro y Mazapilzac. Tesis Licenciatura. F.M.V.Z. U. de G. Guadalajara, Jal.
- 10.- Coles H.E. Patología y diagnóstico veterinarios. 1ra Edición. Editorial Interamericana. México. 1968. pp 251 - 252.
- 11.- Chimely E. Por la brucelosis se pierde el 37% de la producción ganadera nacional. Periódico Excelsior. México D.F. Septiembre 9 de 1992.
- 12.- Deyoe B.L. Bovine Medicine and Surgery. 1985

- 13.- Díaz .A.E., Ayala B.G., Prado A.F.J. Estudio epidemiológico y establecimiento de un programa de control de brucelosis caprina en el municipio de Aldama Chihuahua. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. 1990.

- 14.- Díaz A.E., Mancera M.A., Cortes M.L.M., Vazquez N.J., Suarez G.F. Utilización de un antígeno polisacárido B de dos cepas de *Brucella melitensis* para la diferenciación de anticuerpos producidos por la vacuna Rev 1 en caprinos. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. SARH. 1987.

- 15.- Díaz A.E., Prado A.F.J., Ontiveros C.L., Batalla C.D. Evaluación serológica de anticuerpos postvacunales en cabras adultas vacunadas con dosis reducida 5×10 de Rev 1 en una zona enzoótica de brucelosis. Memorias de la Reunión Nacional de Investigación Pecuaria en México. 1983.

- 16.- Falcon N.A., Garcia C.L., Rosales A. J. Prevalencia de brucelosis en 3 municipios del sur de Tamaulipas. Memorias de la Reunión de Investigación pecuaria en México. 1991.

- 17.- Flores C.R. Material para actualización técnica en brucelosis y tuberculosis bovina. Programa de acreditación para Médicos Veterinarios Zootecnistas. C.N.M.V.Z.M. 1990.
- 18.- Flores M.L.E. Detección de anticuerpos séricos contra Brucella suis en cerdos de abasto por la técnica de ELISA. Tesis de Licenciatura F.M.V.Z. U.N.A.M. 1982.
- 19.- Fonseca A.J. Contribución al estudio comparativo de los antígenos para el diagnóstico de Brucelosis en el municipio de Ahome, Sinaloa. Tesis de Licenciatura. F.M.V.Z. U. de G. 1979.
- 20.- Garcia C.J.E. Evaluación de la respuesta inmunológica en la vacunación con cepa 19 de Brucella abortus en un hato libre de brucelosis en el estado de Queretaro. Tesis de Licenciatura F.M.V.Z. U.N.A.M. 1981.
- 21.- Guerrero G.F.G., López A. J. Determinación de la prevalencia de brucelosis en ganado bovino productor de leche en la región sur del estado de Zacatecas. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. 1983.

- 22.- Haro L.G. Prevalencia de Brucelosis en cerdas y su correlación con aspectos de fertilidad en dos granjas representativas del estado de Jalisco. Tesis de Licenciatura F.M.V.Z. U. de G. 1984.
- 23.- Hernández S.J.R.A. Estudio epizootiológico de la brucelosis porcina en la zona de La Barca, Jalisco. Tesis de Licenciatura F.M.V.Z. U. de G. 1983.
- 24.- Jiménez V. S. Detección de focos de infección de brucelosis en bovinos lecheros a través de la reacción de Huddleson en suero sanguíneo en la zona de Autlán de la Grana. México. 1986.
- 25.- Jiménez G.F., Vazquez N.J., Velazquez G.F., Galaviz R.L.J. Determinación de anticuerpos específicos contra *Brucella ovis* de casos de epididimitis ovina mediante 2 técnicas serológicas detectadas en Huamatla, Tlaxcala. Memorias de la Reunión de Investigación pecuaria en México. 1980.
- 26.- López M.A. Brucelosis. Frecuencia y presentación en el hombre. Departamento de Microbiología. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. I.P.N. Departamento de Diagnóstico y Referencia. Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. D.G.E. S.S.A. 1988.

- 27.- Luna M.E., Jaramillo A.C., López M.A. Estudio de la brucelosis en hatos lecheros y productos lácteos en el municipio de Ciudad Nezahualcoyotl, Estado de México. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria. 1989.
- 28.- Marin C.R., Jaramillo A.C., Rosales O.C., Lopez M.A. , Castro G. Sondeo serológico de brucelosis en 4 granjas porcinas mediante distintas pruebas. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria. 1989.
- 29.- Olsen G.R. Krakowka S. Inmunología e Inmunopatología de los animales domésticos. El Manual Moderno. Primera edición en español. México 1983.
- 30.- Patiño P.E. Diagnóstico de brucelosis caprina en el municipio de Tecolotlán, Jalisco haciendo un estudio comparativo entre la prueba rápida en placa y Card Test. Tesis de Licenciatura. F.M.V.Z. U. de G. 1988.
- 31.- Ramonet S.M.J. Estudio comparativo de dos técnicas de diagnóstico para brucelosis bovina, anillo de leche y Card Test. Tesis de Licenciatura. F.M.V.Z. U. de G. 1972.

- 32.- Rodea V.M., Diaz A. E., Cortes M.L.M., Mancera M.A., Vazquez J.J., Suarez G.F. persistencia de anticuerpos después de la vacunación con REV 1 Brucella melitensis usando dos dosis reducidas en cabras adultas. Memorias Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. 1989.
- 33.- Rodriguez L.V., Flores C.R., Mancera M.A., Weimersheimer J. Utilización del antígeno poli B para diagnosticar brucelosis en bovino de México. Memorias de Investigación Pecuaria en México. 1982.
- 34.-Rosales T.A., Avendaño R.F., Sánchez G.F. Incidencia de brucelosis por etapa y estado fisiológico en caprinos criollos. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria. 1984.
- 35.- Sandoval L.Z. Cápsulas informativas. Brucelosis y Tuberculosis. El Occidental, Guadalajara, Jal. Septiembre 8 de 1992. Sección A. pp 7.
- 36.- Stites P.D., Fundenberg H.H., Soto D.J., Wells V.U. Inmunología básica y clínica. El manual moderno. 4ta edición. México 1983. pp 641 - 642.
- 37.- Schawabe C.W., Riemann H.P., Frante C.E. The mathematical approach. Epidemiology in Veterinary Practice. Lea and Febinger. Pa. U.S.A. 1977. pp 66 - 96.

- 38.- Tizard I. Inmunología veterinaria. Editorial Interamericana. 2da Edición. México. 1984.
- 39.- Valdespino R., Batalla . D. Incidencia de brucelosis en la zona húmeda del Istmo de Tehuantepec e implantación de un programa piloto de control. Memorias de la reunión de Investigación pecuaria. 1983.
- 40.- Villalobos S.M. Estudio comparativo entre las técnicas rápidas en placa y lenta en tubo para el diagnóstico de brucelosis caprina. Tesis de Licenciatura. F.M.V.Z. U. de G. 1987.
- 41.- Wayne M.S. estimating disease prevalence and the interpretation of screening test results. Preventive Veterinary Medicine. 1984. 2: 473 - 480.