

# Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

REPORTE ESTADISTICO DE LA PRESENCIA DE BRUCELLA CANIS EN PERROS REPRODUCTORES DE CRIADEROS EN LA CIUDAD DE GUADALAJARA, JAL.

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

P.M.V.Z. Francisca Covarrubias González

D I R E C T O R :

M.V.Z. GUSTAVO CORONA CUELLAR

GUADALAJARA, JAL.

ENERO 1994

14831 / 016583  
12841  
V973  
EFB  
95

# CUCBA

## DEDICATORIAS



BIBLIOTECA CENTRAL

Con todo cariño dedico este trabajo :

A Dios, por ser Él quien ilumina mi camino.

A mis padres Sr. Toribio Covarrubias por quien soy, y a la Sra. Esther González de Covarrubias a quien todo debo.

A mi maestro Dr. Enrique López Pazarón por su ayuda y apoyo incondicional.

A mis hermanos Luis, Beto, Patty, Aly, Tersy, Coco, Lety, Chelo y Juan Antonio por su apoyo.

Y a todos aquellos que me ayudaron y tuvieron fe en mí.

Gracias.

## AGRADECIMIENTOS

A mi querida Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y a la Universidad de Guadalajara por la formación académica que recibí.

A mi director de tesis M. V. Z. Gustavo Corona Cuellar por su ayuda desinteresada para la elaboración de este trabajo.

A los M. V. Z. Jorge Saldaña Silva y Enrique López Pazarón por su colaboración y apoyo para la realización de este trabajo.

Al Ing. José Salazar Ahumada por su colaboración y apoyo.

A mi Honorable Jurado M. V. Z. Carlos Martín Michel Chagolla, M. V. Z. José Luis de la Torre Covarrubias y Q. F. B. Cristina Morán.

## CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN.....	i
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA....	5
JUSTIFICACION.....	6
HIPOTESIS.....	7
OBJETIVOS.....	8
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	12
DISCUSION.....	18
CONCLUSIONES.....	19
BIBLIOGRAFIA.....	20

## RESUMEN

Al ser la Brucelosis una enfermedad transmisible al humano, de distribución mundial, se considera que en México es una de las zoonosis más importantes.

Por mucho tiempo se pensó que el hombre no se infectaba con Brucella canis, actualmente se ha comprobado que la enfermedad es de carácter zoonótico.

El presente trabajo pretende conocer la frecuencia de Brucella canis en los criaderos de perros de raza en la Ciudad de Guadalajara, Jal. durante los meses de Junio y Julio de 1993.

Se muestrearon 100 perros procedentes de 7 criaderos destinados a la reproducción, bajo la prueba lenta en tubo y en presencia de 2 mercapto-etanol, lo que dió por resultado un 8% de seropositividad a Brucella canis.

De los cuales el 62.5% eran hembras y el 37.5% eran machos, sin encontrar ninguna relación de edad.

Se realizó Biometría Hemática a los perros seropositivos, y no se encontró ninguna variación significativa, comparado con los parámetros normales.

Hay más hembras seropositivas a Brucella canis que machos, en la razón de haber más de éste sexo en la relación hembras-machos en los criaderos.

## INTRODUCCION

La brucelosis es una enfermedad de carácter zoonótico y de distribución mundial. En la República Mexicana se considera como una de las Zoonosis más frecuentes e importantes (1, 3).

La brucelosis o Fiebre Malta como también es conocida, es transmisible al hombre por diferentes especies animales, ocasionándoles graves consecuencias, entre las que se destaca el aborto. Los síntomas característicos son: fiebre recurrente, cefaleas, linfadenitis axilar y cervical, dolores musculares y esplenomegalia (1, 2, 3,).

Durante algún tiempo se pensó que el hombre no se infectaba con Brucella Canis, actualmente se ha comprobado que la enfermedad es de carácter zoonótico (1, 13, 14).

Se consideran tres especies del género Brucella como patógenas para el hombre y los animales: B abortus con 9 biotipos; B melitenses con 3 biotipos y B suis con 4 biotipos. Ultimamente se han estudiado la B neotomae, B ovis y B canis. Morfológicamente la brucella son: Cocobacilos gram negativos, aerobios inmóviles, no esporulados y parásitos intracelulares obligados.

Es una zoonosis mundial. En México el 90% de los casos en humanos tienen su origen en B. melitensis (1, 16, 21).

La Brucella canis es una enfermedad caracterizada por producir abortos en perras y problemas de infertilidad en hembras y machos (1, 7, 10, 16).

La etiología de la brucelosis canina es la B canis, aunque ocasionalmente se puede aislar B abortus, B suis y B melitensis.

La B canis fue aislada por vez primera por el Dr. Carmichael en 1966 en la Universidad de Cornell, como un coco gram negativo obtenido de tejidos placentarios y fetales procedentes de perras Beagles que habían abortado. Las características bioquímicas y serológicas de este coco indicaban que era miembro de la familia Brucella, dándose el nombre de B. canis (8, 16).

La B canis es de forma bacilar corta cocoide de 0.4 a 1.5 micras de longitud, es aeróbica y crece en medios de cultivo a base de caldos de carne o medios de triptosa. El crecimiento es lento y puede requerir de varios días para su desarrollo con una temperatura promedio de 37° C. (3, 13, 16).

Los perros que conviven con ganado de pezuña hendida suelen ser más propensos a la infección y desarrollan una gran resistencia natural, por lo que la enfermedad podría presentarse en forma subclínica (1, 3, 6).

El perro adquiere la infección por la ingestión de materiales contaminados. Orina de animales infectados, descargas vaginales, leche contaminada por la cópula, transfusiones sanguíneas. No hay predisposición por sexo o raza (1, 4, 7, 8).

Después de la infección por vía oral aparece una bacteremia prolongada y una amplia diseminación en todo el cuerpo, lo que provoca un aumento del tamaño de los ganglios regionales y a medida que la enfermedad avanza existe un aumento de gran parte de los Organos linfoides y el bazo (8, 17).

Las perras infectadas pueden eliminar bacterias hasta 8 semanas después del aborto proporcionándose una fuente de transmisión a otros animales. (16, 21). En el macho el semen de los animales infectados con B canis permanece infectante durante varios meses, aislándose sobre todo de próstata y epidídimo, pudiéndose presentar lesiones testiculares por factores inmunes (16, 21).

Las lesiones testiculares van desde la lesión de los tubos seminíferos a la atrofia del tejido testicular con sustitución de tejidos fibroso (2, 7, 8, 12).

En ocasiones algunos perros con atrofia testicular incompleta han resultado fértiles (2, 3, 21).

En las hembras el estudio microscópico revela placentitis, salpingitis y otras lesiones que se pueden observar como: esplenitis y linfadenitis. En los fetos se puede encontrar bronconeumonía miocarditis, hemorragia renal, linfadenitis y hepatitis (2, 3, 7, 8).

El plan diagnóstico debe estar fundamentado en una buena anamnesis y en un cuidadoso examen clínico, que deberá ser complementado con análisis y cultivo de orina, análisis de sangre, con serología, ya que la infección por B. canis deberá demostrarse siempre con pruebas serológicas (2, 3, 13).

En los pacientes positivos con sintomatología clínica evidente la biometría hemática revelará una leucocitosis neutrofilica con desviación a la izquierda. Para la detección de animales infectados las pruebas de aglutinación en placa es 100% positiva. En caso de detectar un positivo se deberá confirmar con pruebas de aglutinación en tubo.

Los títulos de 1:50 y 1:200 se consideran sospechosos. Los títulos 1:400 se considera positivo (3, 18, 21).

Las hembras con ciclos estrales irregulares o anormales, problemas de esterilidad o aborto, siempre se deberá considerar la posibilidad de brucelosis (3, 18, 22).

Tanto en los machos como en las hembras que muestren linfadenitis se deberá examinar la orina y hacer cultivo de ella. También se deberán realizar las respectivas pruebas hematológicas y serológicas. La biopsia de algún nódulo linfático afectado y el cultivo del mismo siempre es recomendable (2, 3, 7, 13).

En los casos agudos se suele observar emaciación, anorexia, linfadenopatía y esplenomegalia. En los machos suele presentarse orquitis, epididimitis e infertilidad.

En las hembras también suelen presentarse ciclos estrales anormales, artritis y abortos (1, 4, 5, 7).

En la forma crónica la enfermedad puede cursar en fiebre y se puede presentar linfadenopatía generalizada como único signo. En el macho además de la esplenitis podemos encontrar prostatitis, epididimitis, atrofia testicular uni o bilateral, así como edema y dermatitis escroal (12, 16, 21).

El semen de los perros infectados por Brucella canis permanece infectante durante varios meses con organismos que permanecen en próstata y epidídimo por períodos prolongados (2, 37).

En la hembra la reabsorción fetal puede ocurrir entre los 28 y 35 días y el aborto entre los 42 y 56 días o bien puede dar a luz mortinatos o productos inmaduros, o a término que mueren en el periodo perinatal, estos cachorros generalmente son bacterémicos. Después del aborto generalmente se presenta o se puede desarrollar una metritis con abundante secreción vaginal (2, 4, 6, 18).

El examen histopatológico muestra hiperplasia difusa linfocítica de los nódulos linfáticos; infiltración difusa linfáticos; infiltración difusa linfocítica de la próstata, infiltración linfocítica del epidídimo uretral, pelvis renal y corteza renal (2, 3, 13).

En el tratamiento se deberá considerar no utilizar los animales afectados como reproductores y se debará tratar a base de tetraciclinas o tetraciclina con estreptomycin (3, 6, 9, 13, 21).

El pronóstico en cuanto a la fertilidad se puede considerar como malo, pero en cuanto a la supervivencia se podría pensar que es bueno aún cuando se tenga que advertir al dueño la posibilidad de reincidencia de la enfermedad a la naturaleza intracelular de la bacteria y que la fase bacterémica puede durar hasta 2 años. Las medidas de control incluyen la realización de censos serológicos y la eliminación de los perros positivos (3, 6, 21, 22, 24, 25).

En la actualidad no se cuenta con vacunas bacterianas para la prevención de esta enfermedad (25, 26, 27).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas más importantes a considerar para brucelosis canina es conocer la posible presencia del agente causal en las instalaciones caninas destinadas a la producción de cachorros: dado que como se utilizan uno o dos machos reproductores, es un problema de control no conocer si existe presencia de Brucella canis en ellos, pues se transmitiría fácilmente a las hembras en la acción de cruzarlos.

Esta problemática puede ser posible dado que la mayor parte de las reproductoras provienen de países como Japón, Alemania, Brasil, Argentina y los E.E.U.U. donde el problema es común.

# CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

## JUSTIFICACION

El detectar la presencia de Brucella canis en una explotación comercial es importante, ya que en caso de padecer la enfermedad, la repercusión sería económica. Este tipo de empresas utilizan reproductores de alta calidad y con muy altos costos y su única fuente de ingresos es la venta de cachorros.

Lo anterior justifica el realizar estudios encaminados a conocer la presencia de Brucella canis en los pies de cría.

## HIPOTESIS

Si la Brucelosis canina se reporta en otros países incluyendo los colindantes con México, hay grandes posibilidades que el problema exista en perros locales, al considerar que no existen legislaciones sanitarias en nuestro país que obliguen a los importadores de perros a presentar pruebas serológicas de B. canis en los animales que ingresan al país. Razón por la que se pudiera pensar que exista la bacteria en los reproductores de criaderos de perros.

## OBJETIVOS

**GENERAL:** Determinar la frecuencia de *Brucella canis* en los criaderos de perros de raza en Guadalajara.

**PARTICULAR:** Conocer los cambios hematológicos en los animales positivos.

## MATERIAL Y METODOS

Se analizaron 100 sueros provenientes de perros pertenecientes a 7 criaderos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Guadalajara, Jal. durante los meses Junio y Julio de 1993.

Se tomaron muestras de 5 ml. de sangre completa por perro analizado por punción venosa, sin anticoagulante para la obtención de suero no hemolizado en tubos de vidrio con tapón de hule.

Las muestras fueron centrifugadas a 1500 rpm. por 10 minutos. Se separa el suero en tubos de ensaye numerados e identificados adecuadamente. Una vez que se separan el suero y el plasma, se colocaron las muestras en una rejilla; para la determinación de la Prueba-Aglutinación en tubo y en presencia de 2 Mercaptoetanol (2ME).

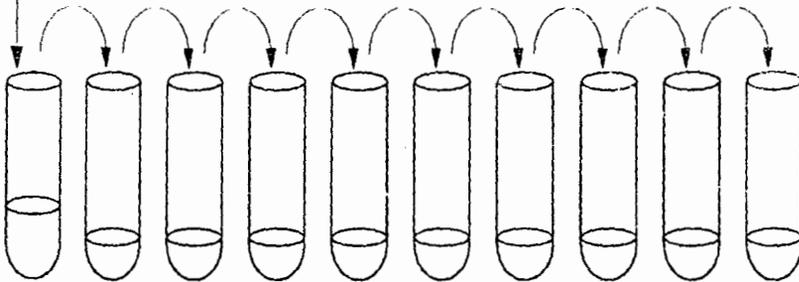
### PROCEDIMIENTO:

#### Aglutinación Estandar en tubo

- 1.- Se etiquetaron una serie de 10 tubos limpios (13 x 100).
- 2.- Se les colocó 0.9 ml. de Solución Salina Fenolada al 0.5% en el primer tubo.
- 3.- Se agregó 0.1 ml. de suero para obtener un volumen de 1 ml.
- 4.- En el resto de los tubos se colocó 0.5 ml. de Solución Salina Fenolada.
- 5.- Se tomó 0.5 ml. del primer tubo y se pasó al segundo.
- 6.- Se mezcló perfectamente y pasar al tercero 0.5 ml. y así sucesivamente hasta el último.
- 7.- Se desechó 0.5 ml. del último tubo.
- 8.- Se les agregó a todos los tubos 0.5 ml. de antígeno diluido con solución salina fenolada.
- 9.- Las diluciones finales fueron 1/20, 1/40, 1/80, 1/160, 1/320, etc.
- 10.- Se incubarán a 37° C. por 48 horas.

11.- Se examinaron los tubos sin agitar empleando una fuente luminosa colocada detrás de ellos, midiendo el grado de aglutinación por la mayor o menor clarificación que se haya producido en ellos en comparación con un testigo.

0.1 ml. de suero



0.9 ml \_\_\_\_\_ 0.5 ml DE SOL. SALINA FENOLADA 0.5% \_\_\_\_\_  
 (ssf) (ssf)

\_\_\_\_\_ 0.5 ml. antígeno diluido en sol. salina fenolada \_\_\_\_\_

DILUCION 1/20 1/40 1/80 1/160 1/320 1/640 1/1280 1/2560 1/5120 1/10240

FINAL \_\_\_\_\_ Incubar a 37° C. / 48 hrs. \_\_\_\_\_

## Aglutinación en tubo en Presencia de 2 Mercapto-etanol

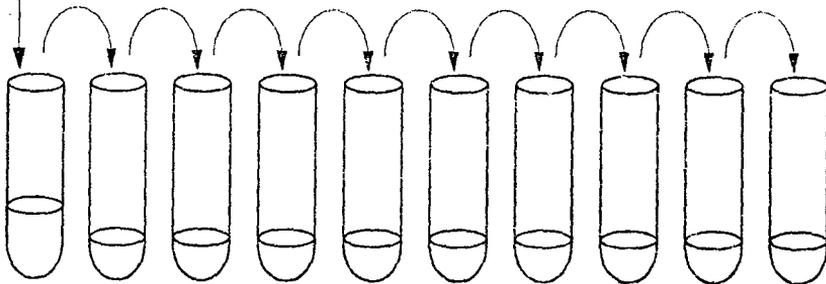
### PROCEDIMIENTO:

- 1.- Se etiquetaron una serie de 10 tubos de ensaye (13 x 100 ml.) limpios.  
En el primer tubo se colocó 0.9 ml. de solución salina mercapto-etanol.
- 2.- Agregarle 0.1 ml. de suero. Agitar.
- 3.- Se colocó 0.5 ml. del primer tubo y se pasó al segundo mezclandolo bien. Se pasó 0.5 ml. del segundo al tercero, etc.
- 4.- Se agregó 0.5 ml. del antígeno diluido a cada tubo.
- 5.- Las diluciones finales fueron 1/20, 1/40, 1/80, etc.
- 6.- Se incubaron los tubos durante 48 horas a 37° C.

Se tomó la lectura en la misma forma que se indicó para la aglutinación en tubo.

Este título corresponde a la concentración de anticuerpos aglutinantes de la clase IgG.

0.1 ml. de suero



0.9 ml

(ssme)

0.5 ml. sol. salina con 2 me

(ssme)

0.5 ml. antígeno diluido en sol. salina

DILUCION 1/20 1/40 1/80 1/160 1/320 1/640 1/1280 1/2560 1/5120 1/10240

FINAL

Incubar a 37° C. / 48 hrs.

## RESULTADOS

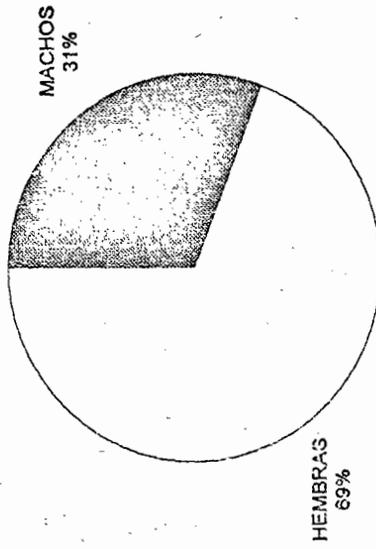
En el estudio serológico a 100 perros de 7 diferentes criaderos de la zona metropolitana de la ciudad de Guadalajara, Jal. durante los meses de Junio y Julio de 1993, se muestrearon 69 hembras y 31 machos (Gráfica No. 1) destinados a la reproducción, correspondientes a las razas: Shar-pei, Rottweiler, Pastor Alemán, Pug, Samoyedo, Cocker Spaniel, Doberman y Schnauzer.

Se encontró que el 8% fueron seropositivos a Brucella canis (Gráfica No. 2), de los cuales 5 fueron hembras (62.5%) y 3 fueron machos (37.5%) (Gráfica No. 3).

La frecuencia de la enfermedad por grupos de edades reportó un porcentaje de 5% para los que tenían entre 5 y 7 años de edad y un 3% para los mayores de 7 años (Gráfica No. 4).

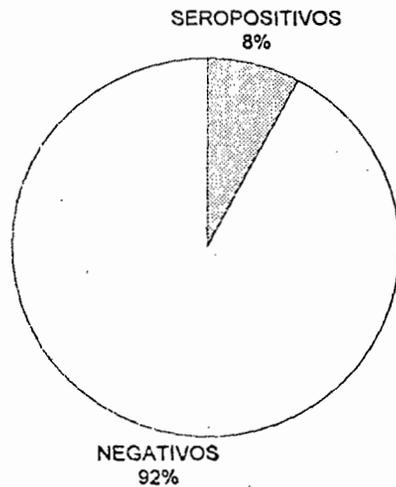
La frecuencia de seropositividad por razas muestreadas fué: Pastor Alemán 3%, Rottweiler 2%, Schnauzer 2% y Shar-pei 1% (Gráfica No. 5).

**POBLACION MUESTREADA**



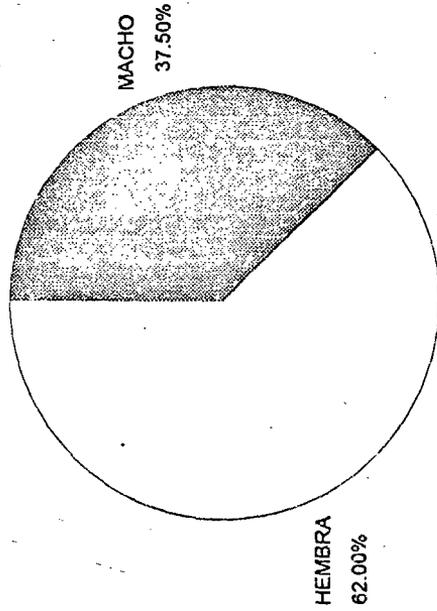
**GRAFICA #1**

**INCIDENCIA DE SEROPOSITIVOS EN 100 PERROS MUESTREADOS**



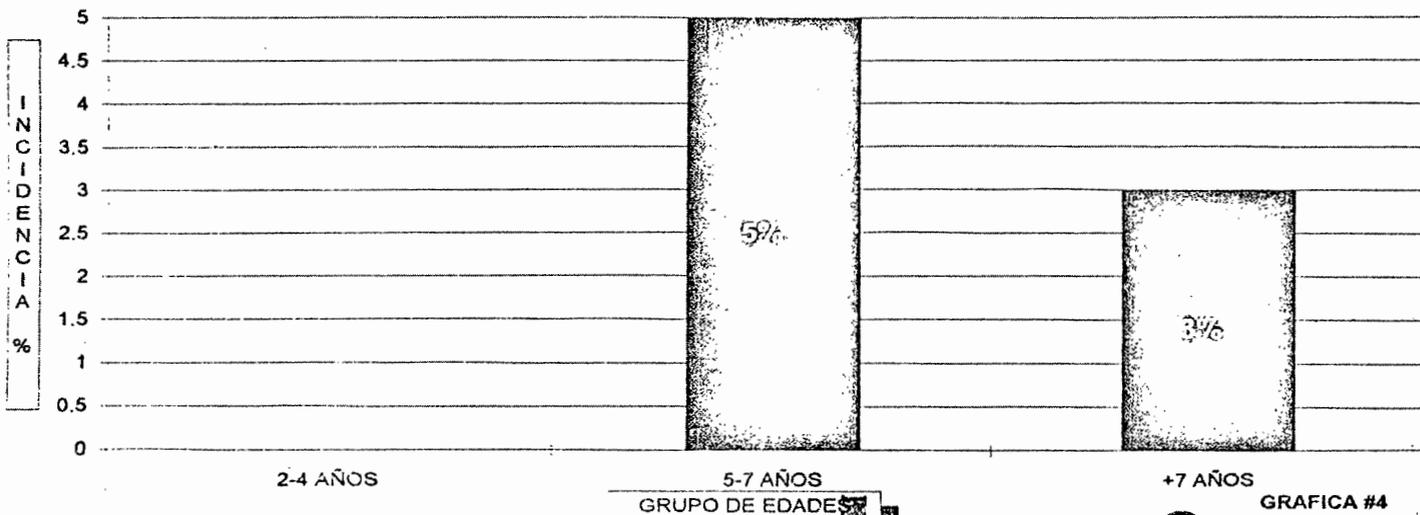
**GRAFICA #2**

**SEROPOSITIVOS POR SEXO**

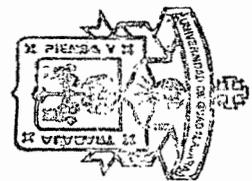


GRAFICA #3

INCIDENCIA DE SEROPOSITIVOS POR GRUPO DE EDADES



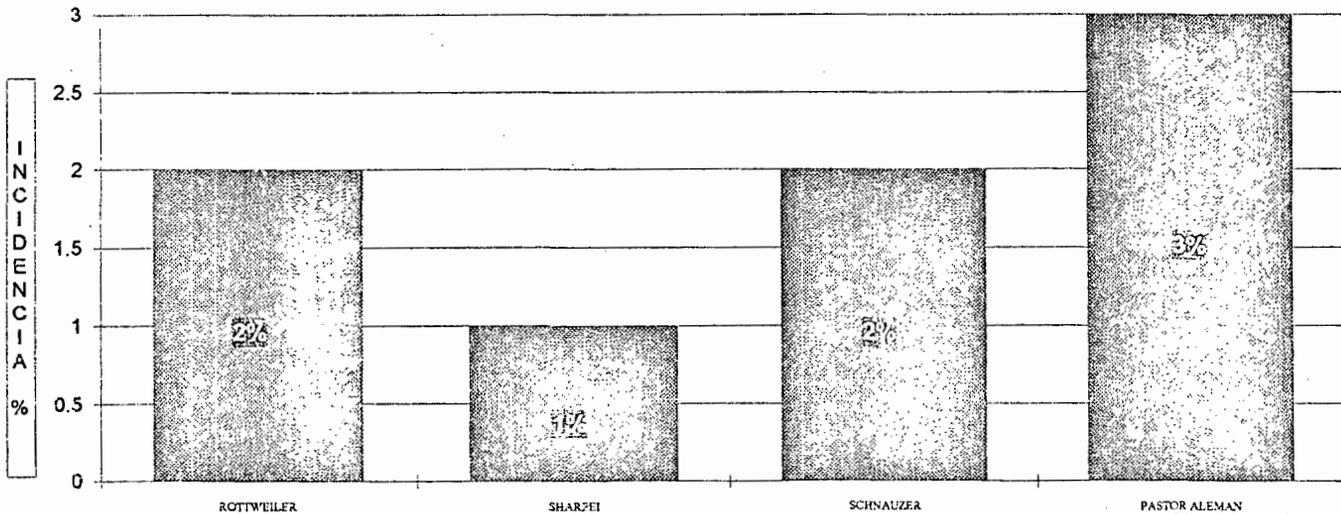
BIBLIOTECA CENTRAL



CUCIBA

GRAFICA #4

### INCIDENCIA DE SEROPOSITIVOS POR RAZAS



GRAFICA #5

## DISCUSION

En el presente estudio se reporta que de 100 perros muestreados en criaderos de perros de raza en la ciudad de Guadalajara, el 8% resultaron positivos a Brucella canis, indicando una incidencia importante estadísticamente, ya que hasta ahora no existían documentos estadísticos que nos indicaran la presencia de dicha bacteria en nuestro medio.

Lo único que hacia presuponer dicho hallazgo son los reportes de Carmichael, L. E. y Feldman, F. C. (8 y 17), de que en los Estados Unidos de Nortamérica existen evidencias del problema y dada la frecuente importación de perros de raza para fines reproductivos en criaderos especializados, este resultado era de esperarse, aunque desconociéndose su incidencia.

Al muestrearse razas al azar, en 7 diferentes razas se observó una incidencia del 3% en Pastor Alemán, 2% en Schnauzer y Rottweiler y 1% en Shar-pei. Obviamente, la importancia de la incidencia por razas depende de la frecuencia de las razas que existen en Guadalajara y se nota claramente que el porcentaje es mayor en razas muy usuales en nuestro medio, por lo que estadísticamente no tiene relevancia, a no ser que es claro que las razas que obtuvieron seropositividad importante son las del tipo usual en explotaciones especializadas como son Pastor Alemán, Rottweiler, Schnauzer, etc.

Que de acuerdo al sexo, la incidencia se observó más alta en hembras que en machos. Este resultado es obvio, dado que se tienen más hembras que machos en los criaderos, ya que un semental atiende a varias reproductoras.

De acuerdo a la edad, la incidencia mayor fué en animales en plena edad reproductiva (5 a 7 años) con 5%, que denotaban acciones reproductivas anteriores, ya que estos tienen más posibilidades de transmisión.

Los de más de 7 años son menos comunes encontrarlos en explotación, lo que explica su menor incidencia. (3%).

## CONCLUSIONES

- 1.- La frecuencia mostrada en criaderos de perros de raza de Guadalajara, Jal. (8%), es un hallazgo importante, ya que se desconocía la presencia de Brucella canis.
- 2.- Hay más hembras seropositivas a Brucella canis que machos, en la razón de haber más de este sexo en la relación hembras-machos en los criaderos.
- 3.- Dada la frecuencia reportada en estas conclusiones es importante realizar un muestreo rutinario en criaderos para lograr el control de esta enfermedad, que además de amenazar la productividad de las explotaciones especializadas, pudiera ser una situación de riesgo para el humano, por la zoonosis que pueda realizarse.
- 4.- De este estudio se reconoce que por ser la Brucelosis canina una enfermedad que puede presentarse en forma asintomática, se recomienda practicar un examen clínico y serológico mediante las pruebas de Aglutinación lenta en tubo y en presencia de 2 Mercapto-etanol a todos los perros que se pretenda destinar a la reproducción, ya que esta enfermedad puede transmitirse al hombre, dada la estrecha relación de éste con el perro.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- ACHA, P Zoonosis. 2da. Ed. Organización Panamericana de la Salud. Washington D. C., U. S. A. 1987.
- 2.- ALANIS C., L. J. Fundamentos sobre urología clínica en perros y gatos. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria et. al. vet. zoot. México, D. F. 1988 P. 146.
- 3.- BARCELO DE LA ISLA, R. Tesis de Licenciatura. Estudio sobre la posible incidencia de Brucelosis canina en una población de perros callejeros capturados por el Centro Antirrábico Municipal de la ciudad de Guadalajara, Jal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Guadalajara.
- 4.- BENENSON, A. S. Control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 14 Ed. Organización Panamericana de la Salud. Washington D. C., U. S. A. 1987.
- 5.- BROEBEL, F. W. Aglutina to Brucella canis in stray dogs form certain countries in Illinois and Wisconsin, et. al J. Am. Vet. Med. Assoc. 1979. Aug. 175 (9): 276-7.
- 6.- BRISEÑO, G. H. Tesis de Licenciatura. Problemas reproductivos asociados a Brucella canis en perros machos. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. Nov. 90.
- 7.- CARMICHAEL, L. E. Abortion in zoo beagles (New Report). J. Am. Vet. Med. Assoc. 149: 1126, 1966.
- 8.- CARMICHAEL, L. E. BACKER, J. A. Canine brucellosis. New Knowledge, et. al Dev. Viot. Stand. 31: 237, 1976.
- 9.- CARMICHAEL, L. E. BRUNER, D. W. Characteristics of a newly recognized species of brucella responsible for infectious canine abortions et. al. Cornell vet. 1968: 579 - 592.
- 10.- CARMICHAEL, L. E. GEORGE, L. W. Canine brucellosis: An annotated review whit selected cautionary comments et. al theriogenology 6 (2-9): 105, 1976.
- 11.- CARMICHAEL, L. E. JOUBERTH, J. C. A. pide agglutination test for the serodiagnosis of Brucella canis, infection that amploya a variant microorganism and antigen. et. al. Cornell vet. 1987. Jan. 77 (1): 9-12.

- 12.- CARMICHAEL, L. E. Brucelosis canina: Curso sobre enfermedades infecciosas en perros. et. al. *vet. México* XXII:2, 1991: 126, 128.
- 13.- COLES, E. H. *Dianóstico y patología veterinaria*. 4t. Ed. Interamericana México. 1989.
- 14.- DAWKIS, B. G.; MACHOTKA, S. V. SUCHMAN: D; LAUGHLIN, R. M.: Pyogranuloma dermatitis associated with Brucella canis infection in dog. *J. A. V. M. A.* 181 (11): 1494, 1433, 1982.
- 15.- DE LA PEÑA, M. A. BUTRON, G. D. H. Brucella canis asociada a lesiones cutáneas en perros; presentación de un caso. et. al. *Pev. Vet. AMMVEPE*, 1991 5: 21-29.
- 16.- ETTINGER, S. J.: *Textbook of veterinary internal medicine, diseases of the dog and cat*. Saunders Co. Philadelphia U. S. A. 1982. 222-223.
- 17.- FELDMAN, E. C.; NELSON, R. W. *Endocrinología y reproducción canina y felina* et. al. Intermédica Editorial. F. U. 1991.
- 18.- FENNER, W. R.: CARMICHAEL, L. E. Brucelosis causada por Brucella canis. *Ciencia Veterinaria*. 9, 1981. México.
- 19.- FENNER, W. R.: *Medicina Veterinaria en Perros y Gatos*. Noriega. México, 1989.
- 20.- HARRIS, A. M.: HORTON, M. L. LETSCHER, R. M. Mc. CONNEL, E. P. Enzootic Brucella canis an ochh disease in a research canine. Colony et. al. *lab. animal Sci.* 24: 796-799. 1974.
- 21.- KIRK, R. W. *Current Veterinary Therapy of the small animal practice* 10, Ed. Saunders Co. Philadelphia; U. S. A. 1989.
- 22.- RUIZ, P. R. P. I: Detección serológica de la infección por Brucella canis en el Valle de Toluca. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de México, 1992. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- 23.- SAGUSA, J.; VEDA, K, GOTO, Y FUYIWARA, K.: Ocular lesion in experimental canine brucellosis. *Jpn. Vet. Sci.* 89: 181-185. 1977.
- 24.- SEIKAWA T. MURAGUCHI, T. Significance of urine transision of canine brucellosis. *Jpn. J. Vet. Sci.* 41, 607. 1979.
- 25.- SMEAK, O. D.; OLMSTEAD, M. L.; POHN, P. B. Brucella canis OSTEOMYELITIS IN TWO DOGS WITH TOTAL HIP REPLACEMENTS. *J. A. V. A. M.* 191 (5), 1987.
- 26.- SOHA, S. J.: Efect of a two stage antibiotic tratment regimen on dogs naturally infected with Brucella canis. et. al. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1982 Jun. 15: 180 (12): 1474-5.

- 27.- SOHA, S. J.: Properties of Brucella canis surface antigens associated with colonial mucoidines. et. al. Cornell Vet. Oct. 71 (4) 428-98.