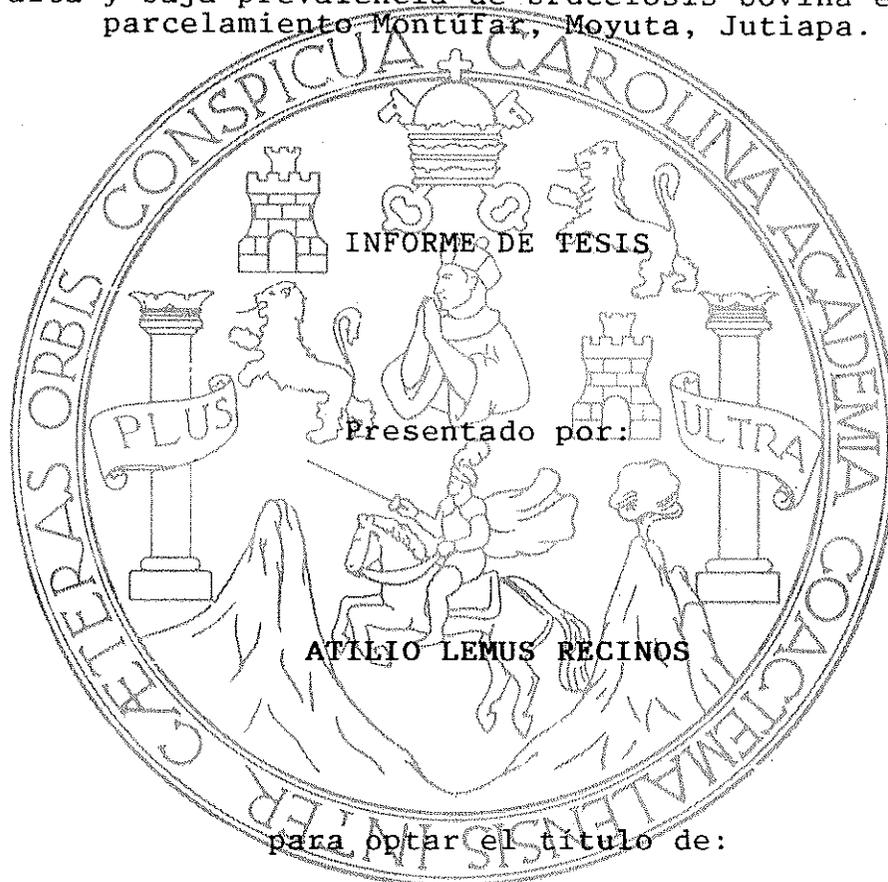


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

Presencia de anticuerpos contra Brucella sp., en grupos ocupacionales de personas que habitan en parcelas con alta y baja prevalencia de brucelosis bovina en el parcelamiento Montúfar, Moyuta, Jutiapa.



MEDICO VETERINARIO

Guatemala, Enero de 1995

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

10  
+ (312)  
C04

**JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano:	Dr. José Perezcanto
Vocal Primero:	Dr. Oscar Hernández
Vocal Segundo:	Dr. Otto Lima Lucero
Vocal Tercero:	Dr. Mario Motta
Vocal Cuarto:	Br. Victor Lemus
Vocal Quinto:	Br. Ronald Valdez
Secretario:	Dr. Humberto Maldonado

**ASESORES:**

Dr. Jaime Rolando Méndez Sosa  
Dr. Pablo Javier Sandoval Ventura  
Dr. Jorge Chea González

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos legales que establecen las leyes y reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, someto a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

PRESENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA BRUCELLA sp., EN GRUPOS OCUPACIONALES DE PERSONAS QUE HABITAN EN PARCELAS CON ALTA Y BAJA PREVALENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA EN EL PARCELAMIENTO MONTUFAR, MOYUTA, JUTIAPA.

Que me fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, como requisito previo a optar el título profesional de:

MEDICO VETERINARIO

# TESIS QUE DEDICO

A: DIOS

A: Mi Patria, Guatemala.

A: La Universidad de San Carlos de Guatemala.

A: La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

A: El Instituto Básico de Moyuta, Jutiapa.

A: La Escuela Urbana Mixta Moyuta, Jutiapa.

A: mis catedráticos.



# AGRADECIMIENTO

La Dirección General de Servicios Pecuarios.

Mis asesores de tesis.

Los doctores:                   Dr. Manuel María Martínez  
                                  Dr. Pablo Javier Sandoval  
                                  Dr. Julio Cerdón

Todas las personas que de una u otra forma contribuyeron a la realización de esta tesis.

## INDICE

I.	INTRODUCCION.....	01
II.	HIPOTESIS.....	03
III.	OBJETIVOS.....	04
IV.	REVISION LITERARIA.....	05
1.	HISTORIA DE LA BRUCELOSIS.....	05
2.	HISTORIA DE LA BRUCELOSIS HUMANA EN GUATEMALA.....	06
3.	BRUCELOSIS BOVINA EN EL PARCELAMIENTO MONTUFAR.....	08
4.	GENERO BRUCELA.....	09
5.	BRUCELOSIS HUMANA.....	10
5.1	DEFINICION.....	10
5.2	SINONIMOS.....	10
5.3	ETIOLOGIA.....	11
5.4	IMPORTANCIA.....	11
5.5	FRECUENCIA.....	11
5.6	TRANSMISION.....	12
5.7	PATOGENIA.....	14
5.8	MANIFESTACIONES CLINICAS.....	15
5.8.1	INTERMITENTE.....	16
5.8.2	AMBULATORIA.....	16
5.8.3	ONDULANTE.....	17
5.8.4	MALIGNO.....	17
5.9	COMPLICACIONES DE LA BRUCELOSIS.....	18
5.9.1	NEUROLOGICAS.....	18
5.9.2	HEPATICAS.....	19

5.9.3	ARTICULARES.....	21
5.10	DIAGNOSTICO.....	21
5.10.1	METODOS BACTERIOLOGICOS.....	22
5.10.2	METODOS SEROLOGICOS.....	23
5.10.2.1	PRUEBA DE AGLUTINACION SERICA.....	25
5.10.2.2	PRUEBA DE LA TARJETA O TEST CARD.....	26
5.10.3.	OTRAS PRUEBAS.....	27
5.10.3.1	PRUEBA DE HEMOAGLUTINACION.....	27
5.10.3.3	ENSAYO INMUNO ENZIMATICO (ELISA).....	28
5.10.3.4	RIVANOL.....	28
5.11	TRATAMIENTO.....	29
5.12	CONTROL.....	30
6.	PRUEBA DE JI CUADRADO.....	32
	RIESGO RELATIVO.....	34
V.	MATERIALES Y METODOS.....	36
VI.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	46
VII.	CONCLUSIONES.....	48
VIII.	RECOMENDACIONES.....	50
IX.	RESUMEN.....	51
X.	ANEXOS.....	53
XI.	BIBLIOGRAFIA.....	59

I. TITULO

Presencia de anticuerpos contra Brucella sp., en grupos ocupacionales de personas que habitan en parcelas con alta y baja prevalencia de brucelosis bovina en el parcelamiento Montúfar, Moyuta, Jutiapa.

Guatemala, 1995

## II INTRODUCCION

La brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa de los animales, que puede ser transmitida al hombre; siendo considerada una de las zoonosis más importantes para grupos ocupacionales como: vaqueros, ordeñadores y otras personas que tienen una relación directa con bovinos infectados.

Los reservorios más frecuentes para el humano son: caprinos, suinos y bovinos. Si tomamos en cuenta que en el parcelamiento Montúfar, los bovinos son la especie que alcanza una mayor población y debido a las formas de transmisión de la enfermedad, consideramos en este trabajo al bovino como el reservorio más importante para aquellas personas que mantienen una relación ocupacional muy cercana con animales infectados y que a la vez consumen leche y/o subproductos sin pasteurizar.

El parcelamiento Montúfar es un área donde el que hacer primario de sus habitantes, es la actividad pecuaria "bovinos de doble propósito", produciendo según información de colectores de leche, en 1991, la cantidad de 35,000 litros de leche diarios en invierno y 23,000 litros en la época seca.

De acuerdo con la información de los últimos 5 años, en la Sub-Región IV-lb de DIGESEPE, revela que existe una prevalencia mayor del 4% de reactores positivos, por lo que el personal que se relaciona directamente con bovinos en esta área, corre el riesgo de

infectarse, siendo mayor en aquellas parcelas con alta prevalencia de Brucelosis bovina.

Por la sintomatología de algunas personas del parcelamiento Montúfar, se hace necesario diferenciar Brucelosis humana con algunas enfermedades endémicas del área como: dengue, paludismo y otras.

Por lo anteriormente expuesto, consideramos de suma importancia realizar un trabajo de investigación que nos permita determinar la situación de Brucelosis humana en el parcelamiento Montúfar, Moyuta, Jutiapa; ya que no se ha realizado ningún estudio que nos permita conocer dicha situación, en esta región.

### III HIPOTESIS

Las personas que tienen relación directa con bovinos, en parcelas con alta prevalencia de Brucelosis bovina, tienen mayor riesgo de presentar anticuerpos a Brucelosis, que las personas de parcelas con baja prevalencia de Brucelosis bovina.

#### IV OBJETIVOS

##### 1. General

Determinar serológicamente si existe presencia de anticuerpos contra Brucella sp. en personas que habitan en parcelas en donde serológicamente se ha detectado alta y baja prevalencia a Brucelosis bovina.

##### 2. Específicos

2.1. Establecer en base a información ya existente de Brucelosis bovina de la sub-Región IV-1b DIGESEPE, parcelas de alta y baja prevalencia de brucelosis bovina y establecer asociación con Brucelosis humana, en el parcelamiento Montúfar, Moyuta, Jutiapa.

2.2. Determinar serológicamente la presencia de anticuerpos circulantes contra Brucella sp., en personas que tienen una relación directa con bovinos en parcelas con alta y baja prevalencia de Brucelosis bovina, en el parcelamiento Montúfar, Moyuta, Jutiapa.

2.3 Conocer si existe asociación entre las manifestaciones clínicas de la enfermedad en el humano y la presencia de anticuerpos.

## V. REVISION LITERARIA

### 1. Historia de la Brucelosis

La brucelosis ha sido en los países mediterraneos durante más de un siglo, una enfermedad caracterizada por fiebre, escalofríos, sudoraciones nocturnas y gran debilidad. En la isla de Malta, David Bruce, un cirujano militar Británico, encontró por primera vez el organismo causal al que llamó Micrococcus melitensis. Debido a su sintomatología e historia, la Brucelosis ha sido llamada también fiebre ondulante, fiebre de Malta, fiebre del Mediterráneo y enfermedad de Bang (2).

En 1904. Se descubrió que la sangre de muchas cabras lecheras de la isla contenían aglutininas para la fiebre de Malta y que los microorganismos eran expulsados por la leche, las cabras mostraban poca evidencia de la enfermedad y los nativos que habían tomado leche cruda de cabra desde el nacimiento, rara vez eran afectados. Sin embargo los soldados, marinos extranjeros y otros apostados en la Isla sufrieron bastante (2).

El microorganismo causante de la fiebre de Malta era conocido desde 1,866 y el agente causal del aborto contagioso bovino fue identificado en 1897 (2).

En 1,914. Fue identificado el agente causal del aborto en cerdos, y se conoció la relación existente entre los dos organismos causantes de aborto. Sin embargo, no fue sino hasta 1,918 que se estableció la relación existente entre las tres enfermedades. Esto se debió a que la mayor parte de las investigaciones del aborto bovino fue hecha en lugares del mundo donde era desconocido el microorganismo, de la fiebre de Malta, por lo tanto, pocos investigadores habían trabajado con ambos microorganismos, se decidió agrupar a los tres bajo el género Brucella, en honor a David Bruce, quien había descubierto el primer microorganismo (2).

Debido a la similitud de síntomas con otras enfermedades, la falta de facilidades de laboratorio y la forma de reportar, encontradas en algunos países, varios autores han sugerido que los casos no reportados de Brucelosis humana podrían ser mucho más altos que los datos reportados (20).

## 2. Historia de Brucelosis humana en Guatemala

En 1943. Fue confirmada serológicamente la presencia de brucelosis en un estudio realizado por Padilla y Kinther, quienes examinaron 1549 muestras de sangre de las cuales 0.40% fueron positivas. En el año siguiente, Godoy encontró 4 muestras positivas y 4 sospechosas en 602 pacientes del hospital general (2). También muestreó a 4265 personas, entre poblaciones enfermas y sanas, reportando 25 positivas (0.68%)

y 16 sospechosas. En orden de positividad pertenecían a los siguientes grupos: destasadores, expendedores de carne y expendedores de leche (2).

En 1962. Se aisló Brucella abortus de la sangre de un médico veterinario (2).

En 1971. Maldonado examinó la leche destinada para el consumo en la ciudad de Guatemala y encontró que el 26.1% estaba contaminado con Brucella sp. (24).

En 1977. La dirección general de servicios de salud reportó casos de Brucelosis humana en dos hospitales en San Marcos y uno en Chimaltenango (2).

En 1981. De la Roca reportó una prevalencia de 2.94% dentro de 103 trabajadores de mataderos en el Departamento de Guatemala (14).

Burski de Braaton, en 1986 realizó un estudio para determinar la prevalencia de Brucelosis humana en personas de alto riesgo y estableció, que de los 301 individuos del grupo estudiado, 24 resultaron como reactores positivos de Brucelosis, estableciendo una prevalencia del 7.94% y el orden de positividad fue el siguiente:

13 (54.17%) trabajadores del rastro de suinos.

7 (29.17%) son médicos veterinarios salvadoreños.

2 (8.12%) médicos veterinarios guatemaltecos.

1 (4.17%) un trabajador de un matadero de bovinos.

1 (4.17%) un médico veterinario infieri (7).

### 3. Brucelosis Bovina en el Parcelamiento Montúfar

La situación de la Brucelosis, según el archivo del laboratorio, en la Sub-Región IV-1b DIGESEPE, en 5 años y medio es la siguiente (40):

AÑO	POBLACION BOVINOS TRABAJADOS	PREVALENCIA (%)	No.DE PARCELAS TRABAJADAS	PARCELAS CON SEGUIMIENTO			
				*1	2	3	4
1987	2,157	5.8	56	56			
1988	500	24.6**	8	7	1		
1989	613	3.9	36	35	1		
1990	927	3.1	41	34	7		
1991	1,954	7.7	70	58	9	3	
1992	551	6.5	35	18	7	8	6
1993	-----	9.0	90	--	-	-	-

\* Que ha sido muestreada 1,2, 3 y 4 veces.

\*\* La alta prevalencia en este año se debe a que en tres parcelas se detectó más de un 10% de positivas

La tabla anterior nos dice: en primer lugar, una alta prevalencia de la enfermedad, el no seguimiento de fincas, hasta el año 1992; por lo mismo una variación, de los resultados en los diferentes años por lo que no puede decirse que hubo control, mucho menos podemos saber en una forma general la incidencia, esto nos hace reflexionar para el año 1,992, y establecer un verdadero control (40).

No está demás indicar, que las personas del lugar, por costumbre consumen leche cruda, crema y queso, el tratar problemas de tipo reproductivo en animales (introducir la mano sin guantes en la vagina o hacer tracción con las manos para extraer restos de placenta etc.) siendo estas formas muy comunes de contagio al hombre (40).

#### 4. Género Brucella

Son cocobacilos o bacilos cortos, de 0.5 - 0.7 por 0.6 - 1.5 micrómetros, se presentan aislados y rara vez formando cadenas cortas. Son inmóviles y no forman endosporas. Son gram negativos y son quimioorganotróficas y tienen metabolismo respiratorio (25).

Para su crecimiento necesitan vitaminas como: tiamina, niacina y biotina. La hemina (factor x) y la coenzima 1 (factor v) no son necesarios (15,25).

Son aerobios estrictos, aunque algunos requieren del 5 - 10 por ciento de dióxido de carbono para su crecimiento. Su temperatura óptima es de 37 °C y su ph es de 6.6 - 7.4. Son bacterias patógenas de los mamíferos intracelulares facultativos con un alto rango de huéspedes (15,25).

Se han identificado 6 especies de Brucella todas patógenas y con un huésped principal, aunque pueden ser frecuentes, otros tipos de huéspedes, como indica la tabla siguiente: (15,25).

#### 4.1 Especies de Brucellas y los Huéspedes Principales

HUESPED	PRINCIPAL ESPECIE DE BRUCELLA PATOGENA AISLADA	OTRA ESPECIE DE BRUCELLA PATOGENA AISLADA
Bovino	<u>B. abortus</u>	<u>B. melitensis</u>
Cabra	<u>B. melitensis</u>	<u>B. Suis</u>
Oveja	<u>B. melitensis</u>	<u>B. abortus</u>
	<u>B. ovis</u>	<u>B. abortus</u>
Caballo	<u>B. abortus</u>	
Cerdo	<u>B. suis</u>	<u>B. melitensis</u>
		<u>B. abortus</u>
Perro	<u>B. canis</u>	<u>B. abortus</u>
		<u>B. melitensis</u>
		<u>B. suis</u>
Rata del Desierto	<u>B. neotomae</u>	
Humano		<u>B. canis</u>
		<u>B. melitensis</u>
		<u>B. suis</u>
		<u>B. abortus</u>

### 5. Brucelosis Humana

#### 5.1 Definición

Es una enfermedad infectocontagiosa, y es transmitida de los animales al humano, es causada por bacterias del género *Brucella*, se considera una de las zoonosis más importantes, se caracteriza por producir debilidad, fatiga, escalofrío, sudoraciones, anorexia, dolor muscular generalizado, cefalea, dolor de espalda, nerviosismo, depresión y dolor articular (1,8).

#### 5.2 Sinónimos

Fiebre ondulante, Fiebre de Malta, Fiebre del Mediterráneo (1,8).

### 5.3 Etiología

Las especies de *Brucella* que más afectan al humano en orden de patogenisidad son: *Brucella melitensis*, (3 biotipos), *Brucella suis* (4 biotipos), *Brucella abortus*, (9 biotipos) (1,8)

### 5.4 Importancia

En salud humana, por ser una enfermedad que se manifiesta con una sintomatología clínica muy variada, similar a otras enfermedades, es un micrororganismo intracelular por lo que los resultados a los tratamientos pueden no ser los esperados, la forma de adquirir la enfermedad predispone a cualquier persona que tenga relación con animales enfermos o consuma leche o subproductos sin pasteurizar, es el caso de los bovinos (1,8)

### 5.5. Frecuencia

La mayoría de casos en el hombre son de tipo ocupacional en granjeros, obreros pecuarios, veterinarios, matarifes, y carniceros, según la Oficina Panamericana para la Salud (OPS), en América Latina se presentan anuales más de 250,000 casos. Pero hay que tomar en cuenta. Que productos de origen animal, como la leche cruda, contituyen una importante fuente de eliminación del microorganismo, por lo tanto, todas las personas que consumen leche y sub-productos de ésta sin pasteurizar que

proviene de animales infectados, son personas que están en riesgo de contraer la enfermedad (34).

### 5.6 Transmisión

Todas las especies de *Brucella* son transmitidas al hombre por reservorios animales pudiendo ser domésticos o salvajes (23).

Los microorganismos tienen diferentes vías de transmisión siendo las principales:

#### Vía oral:

- a) Productos alimenticios preparados con leche cruda, provenientes de animales infectados (1,34).
- b) Las legumbres cuando se comen crudas y están contaminadas por secreciones de animales infectados (1,34).
- c) Cuando un animal infectado, especialmente el cerdo, ha sido sacrificado y su carne se congela o se refrigera, es muy fácil encontrar gérmenes Brucélicos en vísceras, médula espinal y nódulos linfáticos, ya que en ellos permanecen viables hasta por más de un mes (25).

#### Por contacto directo

- a) Vía conjuntiva, se reporta un caso en África, en que un veterinario por manejar una vacuna, por descuido le cayó

en el ojo produciendo conjuntivitis (7).

- b) Vía cutánea, el germen penetra por la piel y las mucosas, ésta es importante en personas que por su profesión u oficio se mantienen constantemente relacionadas con animales, entre éstas podemos mencionar: veterinarios, vaqueros, granjeros y personas que viven en la explotación (7).

#### **Por inhalación**

- a) Están expuestos a la infección los laboratoristas, al manejar tejidos infectados y cultivos del germen (1,7).
- b) En los trabajadores de lana, en los vagones o vehículos en que se transportan ganado a mataderos, explotaciones ganaderas, lugares donde las sustancias desecadas infectadas penetran por vías respiratorias (1,7).

#### **Por inoculación accidental**

- a) Sucede en personas que manipulan vacunas o cultivos de Brucella (1,7).

### **5.7 Patogenia**

Las Brucellas penetran por las células epiteliales (nasofaríngea, conjuntiva y lengua), luego en la submucosa interacciona con los linfocitos polimorfo nucleares y con

los macrófagos; muchas son fagocitadas y si las inoculadas son suficientes, algunas van por vía linfática a los nódulos linfáticos regionales (9).

Los sitios más comunes de linfadenitis en Brucelosis se dan en: nódulos cervicales, axilares y los supraclaviculares; tal vez reflejando la alta frecuencia de las heridas en las manos o por vías de infección (9).

Si la cantidad de las bacterias es suficiente para vencer las defensas de la persona se localizan en nódulos linfáticos y luego viene la bacteremia. El período de incubación es de 10 a 11 días con un cantidad grande de bacterias y con una cantidad menor de 2 a 3 semanas (9).

La bacteremia es frecuentemente acompañada de fagocitosis de todas las Brucellas libres a las pocas horas de libre circulación de las células polimorfonucleares (9).

Las fagocitadas se localizan más comunmente en hígado, bazo, y médula ósea. Los pacientes con fiebre, escalofríos y sudoraciones, resulta en parte por la liberación pirógena endógena de las células polimorfonucleares que las han fagocitado (9).

La Brucella se localiza en vacuolas fagocíticas dentro de las células polimorfonucleares y logran vivir intracelularmente, si las defensas del individuo prevalecen no ocurre formación de granuloma. Similarmente aun con una gran cantidad de inóculo después de 3 a 4 semanas de haber empezado los síntomas, con tratamientos de larga duración (4 a 8 semanas) resulta una rápida recuperación del pequeño granuloma y recuperación completa (9). Sin embargo, si la cantidad de inóculo es grande y no es tratado, pequeños granulomas se fusionaran para formar grandes, que pueden eventualmente servir de fuente para una bacteremia recurrente (9).

La bacteremia persistente puede llegar a múltiples sistemas involucrados, incluyendo más comúnmente infecciones y abscesos del sistema esquelético (médula y articulaciones), tracto génito-urinario (riñones, vejiga, epididimitis, uretra y testículos), nervio óptico, lengua e hígado (funciones normales e ictericia) sistema cardiovascular (endocarditis, miocarditis, pericarditis) (9).

#### **5.8 Manifestaciones clínicas**

La sintomatología de la enfermedad comprende cefalalgia, fiebre irregular, continua e intermitente, dolores musculares, debilidad sudoración profusa (especialmente

durante la noche), escalofríos, artralgias e impotencia sexual (32,34).

La brucelosis aguda humana se caracteriza por: postración severa, astenia, elevación diaria de la temperatura por la tarde y por la noche, escalofríos y sudores nocturnos durante los cuales la fiebre desaparece y luego se presenta los días siguientes, posteriormente se mejora el paciente, pero aun sintiéndose bien puede recaer en forma aguda, dicho cuadro se repite en algunas ocasiones. La mortalidad es baja, pero los pacientes que la padecen se recuperan lentamente o existen casos en los que nunca se recuperan (9,32).

La Brucelosis aguda humana se caracteriza por presentar varias manifestaciones clínicas según la etapa de la enfermedad:

#### 5.8.1. Intermitente:

Caracterizada por reumatismo articular, debilidad, sudores nocturnos, temperatura casi normal en la mañana, la cual sube de 38.5 °C a 40 °C en la tarde (32,34).

#### 5.8.2. Ambulatorio

Con síntomas semejantes a la anterior, pero en forma más benigna (32,34).

### 5.8.3 Ondulante

Este tipo está causado por infección más generalizada debido más a B. melitensis. La temperatura aumenta súbitamente, alcanzando grados máximos, luego se mantienen así por algún tiempo y desciende nuevamente en forma gradual, dicho síndrome puede repetirse varias veces (32,34).

### 5.8.4 Maligno

Causado también por Brucella melitensis, siendo su temperatura alta y sostenida, habiendo hiperexia muy intensa antes de la muerte (32,34).

La infección crónica, no implica normalmente septicemia, siendo atípica y tomando la forma de: rigidez muscular, trastornos gástricos y síntomas neurológicos diversos ligados generalmente a un estado de hipersensibilidad, hay debilidad marcada, astenia, fiebre intermitente ligera, puede prolongarse durante años (10). Hay recaídas y convalecencia, hay trastornos emocionales y neurosis; cuando la Brucelosis se presenta generalizada se debe a que hay participación de todos los tejidos, los síntomas son bien variados, puede presentarse como erupciones cutáneas musculares y otra sintomatología puede confundirla fácilmente con tofoidea, malaria y otras (32,34).

Los niños son menos propensos a padecer la enfermedad clínica que los adultos, puede ser que presenten esplenomegalia asintomática o linfadenitis ligera (32).

Cuando la enfermedad es de tipo localizado, puede estar presentando afección en diversos órganos; como en los testículos (orquitis), en la vejiga (cistitis), en el corazón (endocarditis), en las articulaciones (artritis), la infección en el corazón casi siempre es mortal (9,32).

## 5.9 Complicaciones de la Brucelosis

### 5.9.1. Neurológicas

La Brucelosis se encuentra acompañada en más de la mitad de los pacientes con síntomas como cefalea, dolores generalizados, debilidad, insomnios, irritabilidad, depresión y delirio, los cuales son probablemente ocasionados por efecto sobre el sistema nervioso por las toxinas de la Brucella (5,31).

Sin embargo, la neurobrucelosis por invasión directa de estos microorganismos ocurre en menos del 10% de los casos, AZNAR reporta solamente tres casos en 180 enfermos con Brucelosis (6). El primer caso de neurobrucelosis, fue descubierto por HUGHES en 1897, y a partir de esa época los reportes han sido escasos (6).

Las manifestaciones clínicas de la afección al sistema nervioso son muy variables, FINCHAS, en 1963 estableció una clasificación anatomoclínica de la Brucelosis que incluyó meningoencefalitis, radiculitis, hemorragia subaracnoidea, neuritis y varios trastornos neuropsiquiátricos.

El proceso meningítico puede ser agudo, subagudo o crónico. En ocasiones involucran, nervios craneales, manifestaciones como aracnoiditis basal con síndrome de cráneo hipertensivo e hidrocefalia, pudiéndose confundir el diagnóstico con un tumor cerebral (31).

#### 5.9.2. Hepáticas

Actualmente, se reconoce que las complicaciones hepáticas de la Brucelosis incluyen hepatitis (presentes en algún grado hasta en el 10% de los pacientes con Brucelosis aguda) y más rara vez absceso hepático como complicación de la enfermedad aguda (16).

Entre las primeras referencias de este tipo de complicaciones, está el caso de un paciente que había contraído fiebre del mediterráneo en Malta, en el año de 1904, se recuperó y dos años después, murió con abscesos hepáticos múltiples. Se cultivó Brucella melitensis del hígado, pre y post mortem, haciendo de éste el primer reporte de un procesos supurativo de Brucelosos (16).

En 1936 también se descubrió un caso fatal con múltiples abscesos hepáticos, donde se cultivó Brucella abortus (37). Brucella suis se encontró como agente causal de abscesos hepáticos en dos casos reportados por SPINK en 1957 (33). Este mismo investigador revisó a lo largo de 20 años a 244 pacientes con Brucelosis y en sólo 23 de ellos encontró evidencia de inflamación hepática. De los 172 casos reportados en el Centro de Control de Enfermedades (CDE) en 1978, sólo uno se encontraba padeciendo, sin embargo en un estudio hecho en Polonia se encontró que 116 pacientes con posible Brucelosis crónica, en 88% de los pacientes tenía esplenomegalia (10,37).

En las infecciones causadas por Brucella abortus y Brucella melitensis, donde se han efectuado biopsias de hígado se describe una hepática granulomatosa con granulomas no caseosos silmilar a los Sarcoides, YOUNG, reporta diferencias histológicas en el hígado de pacientes con hepatitis por Brucella melitensis (hepatitis difusa) y en e infecciones con Brucella abortus (hepatitis granulomatosa) (39).

Sin embargo, en años recientes muchos autores han reportado casos de hepatitis granulomatosa causada por Brucella melitensis. Por lo tanto esta lesión es causada más comúnmente por Brucella abortus, no es característica exclusiva de esta especie (12,17,21,36). Las

complicaciones supurativas del hígado son muy raras en la brucelosis y aunque estas pueden surgir con cualquier especie de *Brucella*, se ha comprobado que las infecciones por *Brucella suis* tienen una mayor tendencia a causar abscesos hepáticos y aparecer después de haber estado latente durante largo tiempo (36,37).

### 5.9.3. Articulaciones

Las complicaciones de los huesos y las articulaciones son una manifestación común de la Brucelosis (26). En aproximadamente el 10% de los casos de esta enfermedad, se observan síndromes articulares tales como artralgia, artritis supurativa, espondilitis y osteomielitis (18). En la Brucelosis ósea localizada, el sitio más frecuentemente afectado es la región lumbosacra de la columna vertebral, siendo muy común la disquitis intervertebral (26). Otro hallazgo frecuente, que también se ha reportado como una manifestación de Brucelosis diseminada, es el síndrome de artritis séptica esternoclavicular (22).

### 5.10 Diagnóstico

El diagnóstico de la Brucelosis humana se basa en la historia del paciente, los signos clínicos, el aislamiento del microorganismo y pruebas serológicas. La forma más segura de lograr un diagnóstico positivos es aislando las

Brucellas del paciente. Se debe cultivar varias veces sangre y orina. Si existe un foco supurativo, se debe cultivar el pus y el mismo debe hacerse con especímenes de biopsia de hígado y nódulos linfáticos (4).

Debido a que la tasa de aislamiento de Brucella abortus es baja, especialmente en infecciones crónicas, el diagnóstico se basa principalmente en los resultados de pruebas serológicas, las cuales dependen del tipo clínico y la etapa de la enfermedad (4).

#### 5.10.1. Métodos Bacteriológicos

Generalmente, el método más satisfactorio de aislar Brucella, consiste en la inoculación directa del espécimen en medios sólidos adecuados (4). El aislamiento se puede llevar a cabo a partir de sangre, otros fluidos corporales, leche, tejidos y secreciones genitales. Estos pueden cultivarse en medios sólidos, líquidos y selectivos, dependiendo del propósito del cultivo (4). también se puede aislar Brucella por inoculación de animales, de los cuales el más sofisticado es el cobayo.

Puede ser inoculado intraperitonealmente si el material está libre de contaminación y subcutánea o intramuscularmente si el inóculo consiste en leche o tejido animal en descomposición. No es poco frecuente la muerte de cobayos pocos días después de la inoculación de

muestras altamente contaminadas. Se cultiva una muestra de bazo y nódulos linfáticos que drenan la región en la cual se inoculó y cualquier otro tejido que presente lesiones. Sin embargo, una reacción positiva en la prueba de aglutinación sérica, aun sin cultivo positivo, es suficiente para garantizar un diagnóstico de Brucelosis (4,41).

#### 5.10.2 Métodos Serológicos

Criterio de interpretación y diagnóstico.

Debido a que el aislamiento de Brucella abortus sigue siendo difícil, la mayor parte del diagnóstico de Brucelosis humana y animal depende de las pruebas serológicas. La interpretación de estos resultados ha sido ampliamente discutida en la literatura médica. Debido a que cada día aumentan los conocimientos acerca de Brucella y las pruebas serológicas se vuelven más sofisticadas y estandarizadas, es necesario establecer criterios uniformes (4, 19).

Se ha demostrado que durante el curso de la Brucelosis, se desarrollan las tres principales clases inmunoglobulinas: IgM pesada (19s, macroglobulina), la IgG ligera (7s microglobulina) y la IgA secretora (anticuerpo de sensibilización cutánea). En los casos agudos, están presentes las inmunoglobulinas tanto debajo como de alto

peso molecular (IgG en IgM), mientras que en los casos crónicos, la reactividad serológica, se debe principalmente a las inmunoglobulinas de bajo peso molecular (IgG). También se sabe que los anticuerpos no aglutinantes en la Brucelosis crónica son de la clase IgG e IgA, y que en esta etapa está presente poca o ninguna IgM (19).

Un diagnóstico de Brucelosis puede hacerse únicamente con certeza si está presente IgG. Sin embargo, su presencia puede no significar necesariamente una infección activa, si no puede deberse a una exposición constante a Brucella, como ocurre con médicos veterinarios y trabajadores de mataderos.

En las personas con contacto ocupacional con el microorganismo, se hará un diagnóstico de Brucelosis solamente cuando se haya excluido todas las otras posibles causas de seropositividad, pues una exposición constante a animales infectados o a vacuna viva atenuada (Brucella abortus cepa 19), puede reforzar los niveles de anticuerpos persistentes de una infección inadvertida o subclínica (19).

#### 5.10.2.1. Prueba de Aglutinación Sérica

La prueba de aglutinación sérica (SAT) es el auxiliar diagnóstico más frecuente realizado para identificar Brucelosis humana. Cuando se establece un título alto en aumento (1:100 o más alto) en una persona con los síntomas característicos y una historia de exposición a animales infectados o sus productos, se puede hacer el diagnóstico de Brucelosis aguda (4,19). Los títulos muy bajos son altamente significativos si las aglutininas son inmoglobulinas tipo IgG, lo que puede establecerse por otras pruebas serológicas (14). En los casos crónicos, la prueba SAT puede dar resultados equívocos y se deben hacer pruebas adicionales (4). Para permitir que los resultados de las pruebas puedan ser comparadas entre los laboratorios y para establecer criterios para su interpretación, es imperativo que el antígeno sea estandarizado y que se tome en cuenta la concentración

celular (4). Para permitir que los resultados de las pruebas puedan ser comparados, el comité de expertos sobre Brucelosis de FAO/OMS ha recomendado que los títulos se expresen en unidades internacionales, y que en la prueba SAT se utilice el patrón internacional de suero Anti-Brucella abortus (PISAB) para estandarizar los antígenos (4). La prueba SAT también ha sido criticada por producir resultados aberrantes, tales como prozonas ocasionales en presencia de anticuerpos no aglutinantes en los casos crónicos (4), y reacciones cruzadas con Yersinia enterocolitica, Salmonella sp., Vibrio cholerae y Francisella tularensis; también contra el suero de personas vacunadas contra el Cólera y la Tularémia (4,28).

#### 5.10.2.2. Prueba de la Tarjeta o Card Test

Las pruebas de antígeno de Brucella bufferado (prueba de la tarjeta y prueba en la placa de Rosa Bengala) son pruebas rápidas de aglutinación que utilizan un antígeno coloreado con rosa de Bengala bufferado a ph 3.65 y ajustado para contener un 8% de células por volumen (4). Esta prueba ha sido estudiada principalmente con sueros animales (bovinos, ovinos y renos) pero también tienen aplicación para tamizajes epidemiológicos de grandes poblaciones para Brucelosis humana. Sin embargo, existen desacuerdos entre los investigadores acerca de la

correlación entre los resultados de esta prueba y los otros métodos serológicos. Algunos autores reportan una correlación hasta del 99.1 % con otras pruebas, mientras que otros consideran que la prueba de la tarjeta no ofrece ventajas sobre la SAT (4). Se han reportado resultados francamente positivos cuando se usa para examinar sueros humanos, que según la prueba de aglutinación en tubo, contienen 125-180 UI/ml. (14).

### 5.10.3. Otras Pruebas

#### 5.10.3.1. Prueba de Hemo-Aglutinación Indirecta

Este es uno de los métodos de diagnóstico que se utilizaba frecuentemente en la U.R.S.S.. Su especificidad y sensibilidad dependen del antígeno utilizado para sensibilizar los eritrocitos de carnero (4). En 1974 se presentaron los resultados de un estudio que afirma que la prueba de hemo-aglutinación indirecta era más específica y sensible que la prueba estándar de aglutinación en tubo y recomendaban el uso para el diagnóstico de Brucelosis humana y para el estudio del estado inmunológico de la población (4).

#### 5.10.3.2. Prueba de Inmunofluorecencia

La prueba indirecta de anticuerpos Fluorescentes ha sido reportada como un método específico y sensible para detectar anticuerpos en los sueros humanos y animales, y

al contacto con el Rivanol. En esta prueba no se detectan infecciones tempranas donde predomina la IgM (41).

#### 5.11 Tratamiento

Muchos pacientes con Brucelosis aguda y sub-aguda pueden recuperarse espontáneamente, sin ningún tratamiento. En estos casos se recomienda un tratamiento de sostén, que incluyen reposo y un régimen alimenticio balanceado mediante las manifestaciones agudas de la enfermedad (32).

La tetraciclina sigue siendo la droga de elección para terapia con antibióticos (32). La dosis recomendada es de 1-2 gramos al día, por vía oral durante tres semanas. En afecciones sub-agudas puede prolongarse el tratamiento y en casos severos la tetraciclina se administra parenteralmente. Este antibiótico puede combinarse con estreptomycin (1 gramo diario durante dos semanas) en infecciones complicadas o en casos severos con lesiones localizadas, como las producidas por Brucella suis y Brucella Melitensis. Esta combinación también es recomendada para el tratamiento de recaídas. En la endocarditis por Brucella se recomienda el uso de tetraciclina más gentamicina (32).

El tratamiento eficaz con tetraciclina depende en gran parte de la dosis y duración del mismo. Existen reportes de pacientes que no responden a ese antibiótico (32). Y otros resultados favorables obtenidos con tetraciclina, estreptomicina y sulfas (32).

La droga alternativa es el Trimetropin-sulfametoxazol, que ha dado buen resultado usado solo o combinado con tetraciclina (32). Para el tratamiento de infecciones por Brucella canis, ha sido eficaz el uso de moxalactan (35).

La rifampicina es un antibiótico de amplio espectro con una potente actividad antibrucelar in vitro. Se ha reportado su efectividad en el tratamiento de Brucelosis experimental (30). Este antibiótico es absorbido a nivel intestinal rápidamente produciendo altos niveles plasmáticos y se difunde ampliamente por el organismo. La molécula neutra de rifampicina penetra en el interior de las células y alcanza así el sistema retículo endotelial, donde están las Brucellas. Así, esta droga hace que disminuyan las recaídas y los casos crónicos (30).

#### 5.12 Control

La única forma en que la Brucelosis humana podría eventualmente ser eliminada, sería erradicando la

enfermedad de los reservorios animales. Esto ya ha sido logrado en algunos países mediante estrictos programas de control, (11). Sin embargo, éste es un procesos largo y costoso que está influenciado por factores: educacionales, sociales, políticos, económicos y biológicos. Demanda también la completa colaboración entre finqueros, médicos veterinarios y humanos, mataderos y gobierno (11).

La responsabilidad de los médicos humanos consiste en hacer diagnóstico más preciso de la enfermedad y reportar todos los casos humanos a las autoridades de salud pública. Esto ayuda a detectar los focos de infección (11).

En las fincas y mataderos, el personal debe recibir entrenamiento e información acerca de la enfermedad para eliminar eficazmente la fuente de infección (11,38).

Los médicos veterinarios deben mantener una continua e intensa vigilancia y vacunación de los animales para prevenir la diseminación de la enfermedad (11,38).

El gobierno además de contribuir con el apoyo financiero, debe reforzar las exigencias en las plantas procesadoras de productos lácteos, establecer regulaciones para la

disposición de hatos infectados y aplicar estrictas medidas sanitarias e higiénicas (11,38).

#### 6. Prueba de Ji cuadrada. ( $X^2$ )

Este método utiliza las propiedades de una distribución muy importante en estadística teórica y aplicada, la distribución  $X^2$ .

No es fácil definir  $X^2$  sin recurrir a consideraciones matemáticas bastante complicadas. Nos conformaremos con indicar la aplicación de la distribución de  $X^2$  que es importante para los ensayos sobre porporciones. El elemento común a todos estos ensayos es la comparación de los números efectivamente observados en cierta clase de objetos, con los números teóricos calculados para estas clases según cierta hipótesis.

Resulta claro que cuanto más se aproximen los números observados a los esperados menor será el valor de  $X^2$ . Si la hipótesis considerada es exacta, el valor hallado de  $X^2$  sería igual a cero, si no hubiera fluctuaciones aleatorias. Precisamente la razón de estas, siempre presentes desde el momento en que hay muestreo, no se esperará que  $X^2$  sea exactamente igual a cero. No obstante, es evidente que la obtención de valores elevados de  $X^2$  será poco probable y que lo será

tanto menos, cuanto mayores sean los valores considerados. Pearson, en 1900, calculó la distribución de  $X^2$  y publicó tablas que indican la probabilidad de que un valor cualquiera de  $X^2$  resulte sobrepasado, admitiendo que sólo interviene la fluctuación aleatoria.

Si al calcular el valor de  $X^2$  según cierta hipótesis el valor encontrado corresponde a una probabilidad superior, se concluirá que no hay razón para sospechar de la hipótesis ensayada.

Para poder apreciar la significación del valor de  $X^2$  hay que conocer el número de grados de libertad de los datos a partir de los que se calculó  $X^2$ . Recordemos que esta es la cantidad de clases en las que los números son independientes. Matemáticamente se calcula:

$$G1 = (\text{No. de renglones} - 1) (\text{No. columnas} - 1)$$

En el caso de un cuadro de 2 x 2 sólo hay un grado de libertad (42).

Categoría de la parcela	Reactores		Total
	Positivo	Negativo	
Alta Prevalencia	A (a)	B (b)	AB
Baja Prevalencia	C (c)	D (d)	CD
TOTAL	AC	BD	ABCD

- Letras mayúsculas = valores observados

- Letras minúsculas = valores teóricos

-  $X^2 = a$  la sumatoria  $\frac{(\text{observados} - \text{Teóricos})^2}{\text{Teóricos}}$

-  $a = \frac{(AC)(AB)}{ABCD}$

- En el caso de  $X^2$  vamos a trabajar con el 5 o 1% de probabilidad de sacar una conclusión falsa, y con un grado de libertad por lo que según la tabla de  $X^2$ , el valor de  $X^2$  tiene que ser mayor a 3.84, para que sea significativo y no haya razón para sospechar de la hipótesis ensayada (42).

### Riesgo Relativo

En el caso anterior del cuadro 2 x 2 el riesgo relativo lo vamos a calcular multiplicando (A) (D) y dividiéndolo entre (B) (C).

Quedando la fórmula =  $\frac{(A)(D)}{(B)(C)}$

El resultado de esta operación nos va a indicar según el planteamiento de la tabla  $X^2$ , el número de veces que tienen más riesgo de ser reactores a la prueba los de alta prevalencia, ante los de baja prevalencia.

Entre mayor sea el número a 1 mayor será el riesgo.

El número cero nos indica que no hay riesgo (42).

## VI. MATERIALES Y METODOS

El parcelamiento Montúfar ubicado en la parte sur del municipio de Moyuta, departamento de Jutiapa a 30 km de la cabecera municipal y a 164 Km. de la ciudad capital. Con una superficie de 12,692 hectáreas distribuidas en 173 parcelas de 20 Has., 17 de 45 Has., 579 de 3.5 a 7 Has. además existe una considerable área marítima que es reserva del estado, cuyos arrendatarios se dedican en un 80 % aproximadamente a la actividad pecuaria.

### 1. Recursos de Campo:

- Tubos de ensayo de 10 ml.
- Jeringas de 5 ml.
- Algodón
- Vehículo
- Gasolina
- Hielera
- Boletas de campo.

### 2. Recursos de laboratorio:

- Material necesario para efectuar la prueba del Card Test.
- Material necesario para la prueba rápida en placa.
- Material necesario para la prueba de Rivanol.

### 3. Recursos Humanos

- Dos médicos veterinarios.
- Un médico humano.
- Un médico veterinario infieri.
- Una enfermera.
- Un laboratorista.
- Personas a muestrear.

### 4. Material Biológico

- Sueros sanguíneos de personas que cumplen con los criterios de inclusión. -Antígeno.

## **METODOLOGIA**

Se procedió en base a la información existente en los protocolos que contienen los resultados a Brucelosis bovina a nivel de parcela, que aparece registrado a la fecha en el archivo del laboratorio de la Sub-Región IV-1B, DIGESEPE (1994) y se establecieron parcelas de alta y baja prevalencia, tomando como parcelas de baja prevalencia aquellas que tenían mayor al cero % y menor al tres % y de alta prevalencia aquellas que tenían más del tres %.

Para seleccionar las personas que participaron en el estudio, se utilizó la información antes descrita de la Sub- Región IV-1b DIGESEPE. Estas personas viven en parcelas con alta y baja prevalencia de brucelosis bovina y además cumplieron con los criterios de inclusión.

### **Criterio de Inclusión**

- Personal que labora estrechamente con el ganado bovino en la parcela, por lo menos durante los dos últimos meses y que estuvieron anuentes a participar en el estudio.
  
- Personal que labora en la parcela, por lo menos durante los dos últimos meses, o han padecido síntomas de enfermedades compatibles a Brucelosis y que estuvieron anuentes a participar en el estudio.

### Criterio de Exclusión

No participaron en el estudio:

- Personas que viven en parcelas que tienen cero porciento de Brucelosis bovina.
- Personas que tienen menos de dos meses de laborar con el ganado en la parcela.
- Personas que hayan padecido Cólera Morbus.

Se conversó con cada una de las personas que cumplieron con los criterios de inclusión para explicarles lo referente a la enfermedad y se les hizo conciencia de la importancia de tomar la muestra. Luego se llenó una ficha de control en la cual aparecían datos de la persona y otros aspectos de importancia. (anexo 1)

Posteriormente se tomó la muestra de sangre al personal de las distintas parcelas que cumplieron con los criterios de inclusión.

La muestra fue colectada por una persona profesional o enfermera, quien tomó todas las medidas técnicas y asépticas del caso. Dichas muestras se enviaron al laboratorio central de DIGESEPE, para correrles la prueba de aglutinación Rápida en Placa y Card Test, y a los sueros que reaccionaron se les corrió la prueba de Rivanol.

## Métodos de Laboratorio

### 1. Pruebas en Placa:

#### 1. Ordenamiento y preparación de sueros

- i) Descongelar los sueros a temperatura ambiente.
- ii) Ordenar de izquierda a derecha de acuerdo a los números correlativos en la gradilla.
- iii) Centrifugar los sueros a 1500 revoluciones por minuto durante 5 minutos.
- iv) Eliminar sueros hemolizados o en mal estado.
- v) Seleccionar la cantidad adecuada de sueros que se trabajará durante las horas hábiles de trabajo.

### 2. Preparación de los Antígenos:

- i) Agitar suavemente el frasco de antígenos para asegurar una suspensión homogénea
- ii) Llevar a temperatura ambiente los antígenos.
- iii) Cada vez que utilice un antígeno, comprobar su estado.

iv) Usar sueros controles tanto positivos como negativos.

### 3. Preparación de la Placa de Lectura

i) Comprobar que la placa se encuentre perfectamente limpia sin residuo de jabón, suero o polvo.

ii) Numerar de izquierda a derecha en la parte superior con crayón graso.

iii) No utilizar maskin tape para la numeración de la placa, ya que deja residuo de pegamento.

### 4. Técnicas para la prueba en placa:

i) Encender luz para calentar ligeramente placa de vidrio.

ii) Llevar a temperatura ambiente tanto sueros como antígeno.

iii) Con pipeta de Bang en posición de 45 grados con respecto a la horizontal y tocando la placa de vidrio, se colocan 0.08; 0.04; 0.02 y 0.1 Ml.

iv) Agitar suavemente el frasco de antígeno para asegurar una suspensión homogénea y con el gotero sostenido en

posición vertical, se deja caer una gota de antígeno (0.03 ml.) en cada cuadrado con suero.

v) Empezando con el cuadro con 0.01 ml. de suero, se mezclan bien, el suero y el antígeno con un mezclador de alambre por medio de movimientos circulares abarcando las áreas siguientes:

1/25	-	27 mm. de diámetro.
1/50	-	24 mm. de diámetro.
1/100	-	21 mm. de diámetro.
1/200	-	18 mm. de diámetro

vi) Retirar placas de la caja.

vii) Mover en forma rotativa cuatro veces para homogenizar bien las mezclas.

viii) Colocar de nuevo la placa en la caja.

ix) Cubrir con la tapa de vidrio.

x) Apagar las luces para impedir la evaporación excesiva.

xi) Incubar durante 8 minutos.

xii) Cuatro minutos antes de la lectura debe rotarse la placa con movimientos suaves rotativos.

xiii) Colocar de nuevo la placa dentro de la caja.

xiv) A los 8 minutos se prenden las luces inclinando la placa ligeramente para permitir que la mezcla fluya de un lado a otro, mientras se hacen lecturas.

Para las lecturas se tienen tres consideraciones:

- a) Aglutinación completa (+)
- b) Aglutinación incompleta (I)
- c) Negativa (-)

**Precauciones para la prueba en placa:**

- i) No deben utilizarse pipetas de puntas anchas o rotas. Las pipetas antes de colocar el suero en la placa, este debe llevarse un centímetro o dos arriba de la primera dilución y luego limpiar el residuo de suero externamente con servilletas, con ello se evita que nuestra dilución aumente.
- ii) Tanto el antígeno como el suero deben mantenerse a la temperatura ambiente por lo menos una hora antes de realizar la prueba.

- iii) Los goteros deben lavarse con agua destilada al terminar la jornada de trabajo.

#### INTERPRETACION DE LA PRUEBA

1:25=25UI/ml 1:50=50UI/ml 1:100=100UI/ml 1:200=200UI/ml. INTERPRET				
-	-	-	-	NEGATIVA
1	-	-	-	NEGATIVA
+	-	-	-	NEGATIVA
+	1	-	-	SOSPECHOSA
+	+	-	-	SOSPECHOSA
+	+	1	-	SOSPECHOSA
+	+	+	-	POSITIVA
+	+	+	1	POSITIVA
+	+	+	+	POSITIVA

#### 5. Técnica de la Tarjeta (Card Test)

Se realiza en la forma siguiente:

- i) Colocar 0.03 ml. de suero problema sobre uno de los cuadrados de la lámina de vidrio (o tarjeta de cartón, lámina de plástico, etc.).
- ii) Colocar una gota de (0.03 ml.) de antígeno Rosa de Bengala (de Card Test) cerca de la gota de suero.
- iii) Mezclar bien el suero y el antígeno utilizando un agitador o mondadientes para cada muestra. La superficie ocupada por la muestra debe tener un diámetro de 23 a 24 mm.

- iv) Hacer girar la lámina o tarjeta durante 4 minutos a razón de 10, 12 movimientos por minuto. Esto se puede hacer en forma manual o con rotadores diseñados especialmente.
- v) El resultado de la prueba se lee a los cuatro minutos sobre un fondo blanco. Las reacciones positivas presentan grumos de aglutinación, que pueden ser grandes o pequeños..
- vi) La prueba es cualitativa, por lo que el resultado se informa como positivo o negativo.

**Interpretación:**

- i) En animales que nunca fueron vacunados, la reacción positiva es un indicador de infección muy probable.
- ii) Es aconsejable utilizar la prueba como tamiz y someter los sueros que presentan algún tipo de reacción, a una prueba completamente como por ejemplo: la de aglutinación lenta o la de fijación del complemento (29).

## VII. RESULTADOS Y DISCUSION

Al recopilar la información requerida para nuestro estudio, en el archivo de serología de la sub-Región IV-1b DIGESEPE, para establecer las categorías de parcelas con alta y baja prevalencia de brucelosis bovina, encontramos que el 61.11 % de las parcelas, con bovinos positivos se ubicaron en la categoría de alta prevalencia, y el 38.89 % de las parcelas en la de baja prevalencia (ANEXO 2). Esta diferencia se debe a que en el parcelamiento Montúfar en años anteriores no se había muestreado en la mayoría de parcelas y en las que se había muestreado no se les dió un seguimiento, aumentando el número de casos positivos.

Al obtener los resultados de las tres pruebas serológicas realizadas en el estudio (ANEXO 3), obtuvimos que en la prueba Rápida en Placa, de 101 muestras, el 1.98 % fueron positivos, el 10.89 % sospechosos y el 87.13 % negativos.

En la prueba de Card Test con un número igual de muestras el 0.99 % fueron positivos y el 99.01 % fueron negativos. El resultado a la prueba de Rivanol de las 13 muestras quereaccionaron a la prueba Rápida en Placa, indica que el 7.8% fueron positivos y el 92.2 % negativos.

Debido a que la prueba de Card Test es específica y confiable para el diagnóstico de brucelosis (4) y después de confirmar los resultados con la prueba de Rivanol establecimos que la prevalencia para este grupo de personas es de 0.99 % .

Al establecer el riesgo relativo, entre el grupo de personas

que viven en parcelas con alta prevalencia de brucelosis bovina y el grupo de personas que viven en parcelas con baja prevalencia (ANEXO 4), encontramos que el primero tiene 1.37 veces más riesgo de ser reactor positivo a brucelosis que el segundo, lo que nos indica que los que viven en parcelas con alta prevalencia de brucelosis bovina y tienen una relación directa con estos bovinos, corren un riesgo mayor a infectarse que los que viven en parcelas de baja prevalencia.

Al establecer el riesgo relativo, entre las manifestaciones clínicas de la enfermedad en el humano y la reacción a la prueba de Card Test (ANEXO 5), encontramos que las personas que viven en parcelas, con alta y baja prevalencia de brucelosis bovina, tienen una relación directa con estos bovinos y padecen síntomas compatibles a brucelosis tienen 32.6 veces más riesgo de ser reactores positivos a brucelosis que las personas que viven en condiciones semejantes, pero no presentan tal sintomatología, esto nos indica que las personas que presentan una sintomatología compatible a brucelosis, comprendidas dentro de este estudio corren un riesgo mayor a presentar anticuerpos a brucelosis que las personas que no presentan sintomatología compatible.

El resultado obtenido en uno de los grupos fué muy bajo por lo que no se realizó, la prueba de Ji Cuadrado, para establecer la asociación entre los grupos estudiados y la reacción a la prueba Rápida en Placa y Card Test.

## VIII. CONCLUSIONES

Según la información recopilada del archivo de serología, de la sub-Región IV-1b DIGESEPE, el parcelamiento Montúfar, ubicado en Moyuta, Jutiapa, es un área endémica a brucelosis bovina, donde el 61.11 % de las parcelas con animales positivos están en la categoría de alta prevalencia.

La prevalencia de reactores a la prueba de Card Test en las personas que participaron en este estudio, a nivel del parcelamiento Montúfar, Moyuta, Jutiapa, es de 0.99 %.

Las personas que viven en parcelas con alta prevalencia de brucelosis bovina, en el parcelamiento Montúfar y además tienen una relación directa con estos bovinos, tienen 1.37 veces más riesgo de ser reactores positivos a brucelosis, que las personas que viven en parcelas con baja prevalencia.

Las personas que viven en parcelas con alta y baja prevalencia de brucelosis bovina, en el parcelamiento Montúfar, tienen una relación directa con estos bovinos y además presentan una sintomatología compatible a brucelosis, tienen 32.6 veces más riesgo de ser reactores positivos a brucelosis que las personas que viven en condiciones semejantes pero no presentan sintomatología compatible con ésta.

La especie de brucella, que afecta a los bovinos en esta área la consideramos de poca patogenicidad para el humano, porque a pesar de la alta prevalencia de brucelosis bovina, es mínimo el número de reactores humanos.

## IX. RECOMENDACIONES

A las autoridades superiores, de la Dirección General de Servicios Pecuarios, dar los medios necesarios de apoyo, a la Sub-Región IV-1b DIGESEPE, para controlar la alta prevalencia de brucelosis bovina, y así disminuir indirectamente el riesgo hacia el humano.

Establecer un programa de educación sanitaria para todas aquellas personas que por su ocupación, tienen el riesgo de infectarse con alguna enfermedad zoonótica, como la brucelosis.

Orientar a las autoridades de salud pública sobre las zoonosis más frecuentes que se pueden presentar en el parcelamiento Montúfar, tal es el caso de la brucelosis, para que establezcan los diagnósticos diferenciales con otras enfermedades endémicas del área que tienen sintomatología similar y así orienten los tratamientos adecuados.

Para establecer un diagnóstico de brucelosis en humanos se recomienda realizar pruebas complementarias, como Fijación de Complemento, Rivanol, 2 Mercapto-Etanol, con el fin de detectar reacciones heteroespecíficas.

A las autoridades de Salud Pública, para que den un seguimiento a las personas que reaccionaron como sospechosas.

## X. RESUMEN

El presente estudio se realizó en el parcelamiento Montúfar, Moyuta, Jutiapa, utilizando la información existente en el archivo de laboratorio de serología de la Sub-Región IV-1b DIGESEPE, sobre brucelosis bovina, estableciendo en las parcelas, categorías de alta y baja prevalencia, para comparar su asociación con brucelosis humana.

La categoría de alta prevalencia comprende las parcelas que tienen más de tres por ciento de brucelosis bovina y las de baja prevalencia, las que tienen más de cero por ciento y menos del tres por ciento.

Una vez ubicadas las categorías se seleccionó las personas a muestrear, las cuales debían de vivir en las parcelas y tener una relación directa con bovinos en estas parcelas además de cumplir con los criterios de inclusión establecidos en la metodología del estudio.

Seleccionadas las personas, se procedió a conversar con ellas y a llenar una ficha de control, que contenía los datos personales y otros referentes a la enfermedad que nos ayudaron a analizar los resultados.

En los resultados a las pruebas serológicas, obtuvimos que en

la Prueba Rápida en Placa, el 1.98 % fueron positivos, el 10.89 % sospechosos y el 87.13 % negativos.

En la prueba de Card Test el 0.99 % fueron positivos y el 99.01 % fueron negativos.

En la prueba de Rivanol de 13 muestras el 7.7 % fueron positivos y el 92.3 % negativos.

Además se estableció para el grupo de personas estudiadas una prevalencia de 0.99 %.

El riesgo relativo nos indica que las personas que viven en parcelas con alta prevalencia tienen 1.37 veces más riesgo de ser reactores positivos que los que viven en parcelas con baja prevalencia, y las personas comprendidas entre los grupos estudiados que presentaron sintomatología compatible a brucelosis tienen 32.6 veces más riesgo a ser reactores positivos a brucelosis que las que no presentan sintomatología compatible a brucelosis.

**IX. ANEXOS**

INVESTIGACION DE BRUCELOSIS HUMANA  
PARCELAMIENTO MONTUFAR, MOYUTA, JUTIAPA

Persona a sangrar \_\_\_\_\_ Ficha No. \_\_\_\_\_ Propietaria de la  
Parcela \_\_\_\_\_ No. Parcela \_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_  
Fecha \_\_\_\_\_.

1. Actividad principal que desarrolla \_\_\_\_\_
2. Tiempo de trabajar en la parcela \_\_\_\_\_
3. Especies con que esta en contacto: Bovinos \_\_\_ Suinos \_\_\_ Ovinos  
y Caprinos \_\_\_ Equinos \_\_\_ Caninos \_\_\_ Felinos \_\_\_ Otras \_\_\_\_\_
4. Ha sufrido Ud. y cuánto tiempo hace de fiebre? \_\_\_\_\_  
Decaimiento \_\_\_ Sudoraciones \_\_\_ Escalofríos \_\_\_ Dolores \_\_\_  
articulares \_\_\_\_\_.
5. Le han efectuado pruebas serológicas para el diagnóstico de  
Brucelosis, Si \_\_\_ No \_\_\_; en caso afirmativo cuál fue el  
resultado \_\_\_\_\_; fecha e institución donde la  
efectuó \_\_\_\_\_
6. Consume leche cruda \_\_\_ crema \_\_\_ queso \_\_\_; estos son  
provenientes de su parcela \_\_\_\_\_.
7. Ha asistido bovinos con problemas de retención  
placentaria \_\_\_\_\_; de posición de bolos uterinos \_\_\_\_\_;  
partos distócicos \_\_\_\_\_; otros \_\_\_\_\_.

Observaciones \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

## CATEGORIAS DE PARCELAS CON ALTA Y BAJA PREVALENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA EN EL PARCELAMIENTO MONTUFAR, MOYUTA, JUTIAPA. 1994.

CATEGORIAS	NUMERO DE PARCELAS	%
Alta Prevalencia	55	61.11
Baja Prevalencia	35	38.89
Total	90	100

REACCIONES SEROAGLUTINANTES DE LOS SUEROS, EN TRES PRUEBAS REALIZADAS EN UN GRUPO DE PERSONAS QUE VIVEN EN PARCELAS DE ALTA Y BAJA PREVALENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA EN EL PARCELAMIENTO MONTUFAR, MOYUTA, JUTIAPA. 1994.

TIPO DE PRUEBA	No. de personas examinadas	No. positivos	% positivos	No. sospechosos	% sospechosos	No. negativos	% negativos	% prevalencia
RAPIDA EN PLACA	101	2	1.98	11	10.89	88	87.13	
CARD TEST	101	1	0.99	0	0	100	99.01	0.99
RIVANOL	13	1	7.7	0	0	12	92.2	

RESPUESTA A LA PRUEBA RAPIDA EN PLACA ENTRE UN GRUPO DE PERSONAS QUE VIVEN EN PARCELAS CON ALTA PREVALENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA Y OTRO GRUPO QUE VIVE EN PARCELAS CON BAJA PREVALENCIA, EN EL PARCELAMIENTO MONTUFAR, MOYUTA, JUTIAPA. 1994.

REACTORES CATEGORIA DE LA PARCELA	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
ALTA PREVALENCIA	2	78	80
BAJA PREVALENCIA	0	21	21
TOTAL	2	99	101

Riesgo Relativo = 1.37

MANIFESTACIONES CLINICAS DE LA BRUCELOSIS EN EL HUMANO Y LA REACCION A LA PRUEBA SEROLOGICA DE CARD TEST EN UN GRUPO DE PERSONAS QUE VIVEN EN PARCELAS CON ALTA Y BAJA PREVALENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA EN EL PARCELAMIENTO MONTUFAR, MOYUTA, JUTIAPA. 1994.

REACTORES PRESENCIA DE SINTOMAS	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
SI	1	8	9
NO	0	92	92
TOTAL	1	100	101

Riesgo Relativo = 32.6

## X. BIBLIOGRAFIA

1. Acha. P. Zoonosis y enfermedades transmisibles al hombre y a los animales. Publicación No. 354 OPS/OMS. U.S.A., 1977. pp. 6-23
2. Amaya Tánchez, Edgar Gustavo. Estudio retrospectivo de Brucelosis en el humano y las especies domésticas. Tesis de Grado Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; USAC. 1975.
3. Arriola, R. Estudio sobre higiene de la leche de consumo en municipios de la cuenca del río Samalá. Tesis de Grado Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; USA. 1979.
4. Alton, G.G. et al. Laboratory Techniques in Brucellosis, 2da. edition. Worl Healt Organization. 1975.
5. Abransky, O. Neurological features as presenting manifestations os Brucellosis. Eur Neural. 1977.
6. Aznar, G. et al. Brucelosis, estudio de 180 casos. Rev. Med. Hosp. Centr. SLP. 1979.
7. Bursky de Braaton, Cynthia. Prevalencia de Brucelosis humana en grupos de personas de alto riesgo. Tesis de Grado Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; USAC. 1979.

8. Benenson, A. (editor) Control de las enfermedades transmisibles al hombre. 13a Ed. Publicación científica, #442 OPS, USA. pp. 475-79. 1981.
9. Beenson y Col. Cacil. Texbook of medicine 15a. Ed. Philadelphia. pp. 475-79. 1977.
10. Borón. P. et al. Liver pathology in chronic brucellosis acta hepato-gastronteron. pp. 261-266. 1974.
11. Barclay, W. Brucelosis control. JAMA. 1980.
12. Bruguera M., Cervantes F. Hepatic granulomas in Brucelosis. Ann Intern Med. pp 571-572. 1980.
13. Center for Disease Control. Brucelosis serveillance. Anual Sumary 1978. issued June. 1973.
14. De la Roca. M. Determinación serológica de Brucella en suero sanguíneo del personal de matanza en rastros del departamento de Guatemala. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Vetrianaria y Zootecnia, USAC. 1981.
15. Davis, B. et al. Tratado de microbiología. 2da. ed. Barcelona, Salvat. pp. 838-843. 1978.

16. Eyre JWH. Fawcett J. A. Case os subdiaphragmatic and hepatic abcess concecutive to mediterranean fever. Guy's Hoosp. Rep. pp. 207-216. 1984.
17. Fernández, M. Díaz, M. Cortéz, J. Hepatic granulomas in Brucellosis. Ann Intern Med. pp. 269. 1963.
18. Ganado W. Craig Aj. Brucellosis mielipathy. J. Bone Joint surg Am. pp. 1380-1388. 1958.
19. Illescas, J. Diagnóstico serológico de Brucellosis humana en un área rural de Guatemala. Tesis de Grado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC. 1976.
20. Joint FAO/WHO. Expert commites on Brucellosis Fifth report (technical report series No. 464) Genova: WHO.. 1971. p. 76.
21. Jordans, H., de Bruin, K. Granulomas in Brucella melitensi infecction. Ann Intern Med. 1980. pp. 566-567.
- 22.. Lamk. et al. Diseminated Brucellosis initially seen as sternoclavicular arthropathy. Arch intern med. 1982. p. 142.
23. Martínez, R. et al. Aspectos epidemiológicos de la Brucellosis en la población de alto riesgo en Panamá. Bol. Of. Sanit. Panamá, 1977. pp. 140-146.

24. Maldonado, C.J. Determinación de anticuerpos de Brucella abortus en las leches de abasto de las plantas pasteurizadoras de la ciudad de Guatemala. Tesis de Grado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC. 1971.

25. Merchant, I. A. Parcker, R. A. Bacteriología y Virología veterinarias. Traducido de: Veterinary Bacteriology and Virology, 7th edition. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 1975.

26. Makin, M.; Alkalaj, I.; Rozansky, R. Mono-articular, Brucella arthritis. J. Bone Joint surg Arg. 1957; 39: 1183-6

27. Paredes, W. Prevalencia serológica de Brucelosis humana en rastros municipales de la república de El Salvador. Tesis de Grado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC. 1984.

28. Perez, H. Determinación de reacciones heteroespecíficas en las pruebas de aglutinación en placa para el diagnóstico de Brucelosis bovina, después de la administración de la vacuna (pasteurella y clostridium). tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC 1981.

29. Programa de Salud Animal; (PRODESA). Tuberculosis, Brucelosis, Rabia y garrapatas. Ministerio de Agricultura. DIGESA. Dirección Técnica de Agricultura 1ra. etapa volumen II. Guatemala, 1978.

30. Philipon, A.M. et al. Rifampicin in the treatment of experimental brucellosis in mice and guinea piga. J. Infect Dis 1977; 136: 482-488.
31. Rangen R. Martínez HR. de León L. Neurobrucellosis. rev. Invest clin (mex) 34(1): 62-68. 1982.
32. Santillana, T. et al. Brucellosis: Consideraciones clinicas y terapéuticas revisión de 50 casos. Rev. Clin ESP. 141:136 1976.
33. Spink, W.W. Suppuration and calcification of the liver and spleen due to long standing infection with Brucella suis. N Eng J. Med pp. 257:209- 210 1957.
34. Torres, S. Brucellosis humana y prevalencia en poblaciones de Guatemala. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC, 1984.
35. Tosi M. Nelsón T. Brucella canis infection in a 17 month old child successfully treated with moxalactam. J. pediatr. 101 (5): 725-727. 1982.
36. Vivancos, J. et al Lesiones hepáticas en la Brucellosis Rev. Clin Esp. 1973. 131:119-124.

37. Williams, R.K.; Crossley, K. A cute and chronic hepatic involment of brucellosis. Gastroenterology. 83 (2):455-458. 1982.
38. Wise, R. I. Brucellosis in the United Stated. Past present and future. JAMA. 1980. 244 (20):2318-2322.
39. Young, E. J. Brucella melitensis hepatitis the absense of granulomas. Ann Inter Med. 94: 414-415. 1979.
40. Archivo de laboratorio de la Sub Región IV-1b de DIGESEPE.
41. I., Tizard. Inmunología veterinaria. trd. Roberto Folch Fabre. Editorial Interamericana, México, D.F. 1985.
42. Zárate de Lara, Métodos estadísticos, Tercera Edición, Editorial Trillas, S.A. México D.F. 1988.

**XI ASESORES**