

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA**



**“ESTUDIO SEROLOGICO DE BRUCELOSIS EN EQUINOS EN LOS
MUNICIPIOS DE COLÓN, SAN JUAN OPICO Y CIUDAD ARCE, DEL
DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD, EL SALVADOR”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

VIOLETA MELANY CASTRO PAREDES

REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Ciudad Universitaria, 15 de Junio de 2008.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

Ing. MSc Rufino Antonio Quezada Sánchez

SECRETARIO GENERAL

Licenciado Douglas Vladimir Alfaro Chávez

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

DECANO

Dr. e Ingeniero Reynaldo Adalberto López Landaverde

SECRETARIO

Ing. MSc Luis Fernando Castaneda Romero

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE VETERINARIA

M.V.Z. OSCAR LUIS MELÉNDEZ

DOCENTES DIRECTORES

M.V. CARMEN ELENA ÁLVAREZ.

M.V.Z. OSCAR LUIS MELÉNDEZ.

AGRADECIMIENTOS

A Dios y la Santísima Virgen María Auxiliadora quienes me han mantenido en su gracia siempre cuidando e indicando el mejor camino para mi realización personal.

Inmensa gratitud al Ministerio de Agricultura y Ganadería y las personas que han brindado su ayuda, con el total apoyo en la realización de el estudio: Sr. Adolfo Ríos (director MAG), M.V. José David Bolaños (Jefe de Sanidad Animal), M.V. Julio Cesar Castro (Coordinador del Área de Control y Prevención Zoonositaria), M.V. Rolando Vargas López (Jefe de Unidad de Epidemiología), M.V.Z. Verónica Aguilar (Medico Veterinario Oficial del Laboratorio de Sanidad Animal), Lic. Margarita Arango de Cisneros (Jefa de laboratorio de Sanidad Animal).

Por la ayuda brindada en todas las etapas de la elaboración del estudio se le agradece profundamente: M.V. Orlando Alberto Silva (Coordinador de proyectos de graduación), Ing. Agr. Mario Antonio Bermúdez, Ing Agr. Elmer Corea, Ing. Agr. De Solano.

A Todos los propietarios de equinos que han abierto sus puertas en facilitar la información y las necesidades que se han presentado a lo largo del desarrollo del proyecto.

Al personal académico y administrativo de la Facultad de Ciencias Agronómicas y del Departamento de Medicina Veterinaria.

A mis estimados Docentes Directores: Medico Veterinario Carmen Elena Álvarez (Jefe de unidad equina del Ministerio de Agricultura y Ganadería), Medico Veterinario Oscar Luis Meléndez (Jefe del Departamento de Medicina Veterinaria), quienes han estado presentes en cada momento de la elaboración del proyecto.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de graduación a:

- A DIOS Y LA VIRGEN MARIA AUXILIADORA:
Que siempre se encuentran con migo indicando el camino.
- A MI MAMA VIOLETA ISABEL PAREDES Y MI ABUELO JUAN FRANCISCO PAREDES:
Que me han apoyado y me han ayudado a lo largo de todo el proceso de mi formación.
- A MI FAMILIA Y AMIGOS:
Que siempre han estado a mi lado y me han apoyado en todo momento.
- MAESTROS Y ASESORES:
Quienes han brindado su apoyo y consejo.

Violeta Melany Castro Paredes.

RESUMEN

La brucelosis es una enfermedad que existe en todo el mundo, esta se encuentra en diferentes huéspedes mamíferos como cabras, ovejas, perros, roedores, etc. y principalmente en bovinos; ya que en muchos países, incluida la mayoría de América Latina, no se tienen programas de control adecuados. Se trata de una de las enfermedades más importantes, por lo que se concede una prioridad en las actividades de los servicios de salud animal y las pautas de la presencia de la infección humana están dadas por la prevalencia de infección en los reservorios animales (Acha, Pedro, 2001).

El agente causal de la brucelosis es la **Brucella Sp.** En la actualidad, se han identificado siete especies: **B. melitensis, B. abortus, B. suis, B. neotomae, B. ovis, B. canis y B. maris**; de estas la especie más dañina para el hombre es **B. melitensis** (Ministerio de Salud de Chile, 2001), siendo la más infecciosa, y más difícil de tratar, y **B. abortus** la mas diseminada en el mundo presentando mayor riesgo de infección (Sierra Rodrigo, 2005).

En los animales la **Brucelosis** se adquiere a través de la infección por varias vías de la cual la más importante es la oral, ingiriendo las bacterias a través de material contaminado; siendo común encontrar títulos aglutinantes en equinos en áreas donde hay una alta tasa de infección en los bovinos; además de poner en riesgo a las personas con las que mantienen contacto ya que esta es una zoonosis potencial.

Otra vía es la inseminación artificial al contacto con semen contaminado, también por la vía cutánea suelen ocurrir infecciones mediante las camas y corrales; y en ambientes cerrados por medio de aerosoles.

Existen diversos métodos para el diagnostico de la enfermedad, entre los cuales esta el aislamiento de la bacteria a partir de cultivos de material contaminado. También existen los métodos indirectos que son los mas utilizados debido las dificultades del aislamiento, estas son pruebas serológicas

que indican titulaciones de anticuerpos presentes en cada paciente; estos métodos para la detección de **Brucella** fueron empleados en el estudio con la utilización de la prueba de Rosa de Bengala utilizada como prueba tamiz ya que es altamente sensible, detecta el agente través de la aglutinación de la muestra serológica y la Prueba de Rivanol como prueba confirmativa ya que detecta anticuerpos IgG presentes por infección de la bacteria **B. abortus**.

Es importante señalar que no existe un criterio único en relación a los títulos de las diluciones aglutinantes que determinan cuando un equino sea positivo, por lo contrario, hay una variación de criterios. En México en estudio en 2005, establecen que se tomaron como positivos los sueros reaccionantes en diluciones de 1:25 en adelante para la prueba de Rivanol

Esta investigación se ha realizado con la finalidad de conocer la prevalencia de la brucelosis en los equinos; ubicados en 3 Municipios del Departamento de la Libertad; se inicio con la realización de un censo con el que se definió la población de 770 de equinos presentes en la zona y se determino las condiciones de riesgo en que se encontraban estos equinos para el contacto con el agente infeccioso.

El muestreo se realizo a 206 equinos distribuidos en los municipios de Colón, San Juan Opico y Ciudad Arce; donde se obtuvieron muestras de sangre mediante punción venosa recolectada en tubos de ensayo y almacenada a - 20 °C. La presencia de anticuerpos contra **B. abortus** cepa 1119-3, se determino por medio de la prueba de Rosa de Bengala; las reacciones positivas se determinaron al observar cualquier grado de aglutinación de la muestra y estas fueron comprobadas con la Prueba de Rivanol al identificar los anticuerpos contra **B. abortus**, con la utilización del antígeno de Rivanol (Anderson, 1964); para el estudio se considero que una muestra de suero es reaccionante cuando en la Prueba de Rivanol resulta una aglutinación a una dilución 1:25 o mayor (Rosa I. Acosta-González, et al, 2005).

Para el análisis de las variables los factores considerados de riesgo en que los equinos se desarrollaban, se comparan con los resultados a las pruebas de Rosa de Bengala y Rivanol. Se utilizó la prueba de chi-cuadrado como un instrumento para relacionar las variables y observar la relación entre ellas; con la que se obtuvo a lo largo de la investigación que el 1% de la población equina muestreada reacciono a las pruebas de Rosa de Bengala y Rivanol. Ubicando a estos en el Cantón zapotitan y el Cantón Veracruz ambos Cantones pertenecientes al Municipio de Ciudad Arce; este porcentaje reaccionante de equinos que se encontraban en convivencia con bovinos, lo demostró que esta relación de equinos con bovinos es considerada como el factor mas importante de riesgo en el contacto con el agente infeccioso.

INDICE

Contenido	Página
1. INTRODUCCION	I
2. REVICION DE LITERATURA	13
2.1 Agente Etiológico.....	14
2.2 Epidemiología.....	16
2. 3 Patogenia.....	18
2.3.1 Respuesta Inmune.....	20
2.4 Transmisión.....	21
2.5 Manifestaciones clínicas en los equinos.....	22
2.6 Prevención.....	22
2.7 Diagnostico	
2.7.1 Métodos Directos.....	23
2.7.2 Métodos Indirectos.....	23
2.7.2.1 Prueba de Rosa de Bengala.....	24
2.7.2.1.1 Descripción del Procedimiento.....	25
2.7.2.2 Prueba de Rivanol.....	25
2.7.2.2.1 Descripción del Procedimiento.....	26
3. DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	27
4. JUSTIFICACION.....	28
5. HIPOTESIS CIENTIFICA.....	30
6. OBJETIVOS	
6.1 Objetivo General.....	31
6.2 Objetivos Específicos.....	31
7. METODOS	
7.1 Diseño de la investigación	
7.1.1 Descripción del Área en Estudio.....	32
7.2 Metodología de Campo	
7.2.1 Determinación del tamaño Muestra.....	33
7.2.2 Materiales Para La Toma Y Manejo De Las Muestras..	34
7.2.3 Metodología de Toma y Manejo de la Muestra.....	34
7.3 Metodología De Laboratorio.....	35
7.3.1 Prueba De Rosa De Bengala (R.B.).....	35

7.3.1.1	Equipo.....	35
7.3.1.2	Materiales.....	35
7.3.1.3	Reactivos.....	36
7.3.1.4	Preparación de la Muestra.....	36
7.3.1.5	Descripción del Procedimiento.....	36
7.3.1.6	Interpretación de Resultados.....	37
7.3.2	Prueba De Rivanol.....	37
7.3.2.1	Equipo.....	37
7.3.2.2	Materiales.....	37
7.3.2.3	Reactivos.....	38
7.3.2.4	Preparación de la Muestra.....	38
7.3.2.5	Descripción del Procedimiento.....	38
7.3.2.6	Interpretación de Resultados.....	39
8.	RESULTADOS	
8.1	Resultados de Campo.....	40
8.2	Resultados de Laboratorio.....	41
9.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	43
10.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	63
11.	CONCLUSIONES.....	65
12.	RECOMENDACIONES.....	67
13.	COMPONENTES COMPLEMENTARIOS	
13.1	Bibliografía.....	68
13.2	Presupuesto.....	73
13.3	Cronograma de Actividades.....	74
13.4	Anexos.	
	Anexo 1. Formato de Encuesta Utilizada para la determinación de la población en la zona.....	75
	Anexo 9. Unidades productivas con casos de brucelosis bovina y municipios con casos humanos en área centro occidental.....	81
	Anexo 14. Decreto n°19. Reglamento para el control de la brucelosis y tuberculosis bovina en el salvador.....	89
	Anexo 15. Resultados de Laboratorio.....	90

LISTA DE CUADROS

Contenido	Página
1. Clasificación del Genero <i>Brucella</i>	15
2. Supervivencia de <i>Brucella</i> en el Medio Ambiente.....	18
3. Propietarios y animales de acuerdo al cantón a que pertenecen.....	33
4. Clasificación de equinos según su función zootécnica.....	33
5. Equinos muestreados de acuerdo a su ubicación y a su finalidad a la que son destinados.....	40
6. Relación entre equinos muestreados y otras especies animales.....	41
7. Equinos muestreados según sexo y cantón al que pertenecen.....	41
8. Resultados de la prueba de rosa de bengala.....	41
9. Resultados de la prueba de rivanol.....	42
10. Frecuencia de equinos muestreados y su reacción a la prueba de rosa de bengala.....	43
11. Frecuencia de equinos muestreados según el cantón al que pertenecen.....	45
12. Relación entre los equinos reaccionantes a las pruebas y el cantón al que pertenecen.....	45
13. Frecuencia de los equinos muestreados según la finalidad a la que son destinados.....	47
14. Relación de la finalidad a que son destinados los equinos con la reacción a las pruebas de rosa de bengala y rivanol.....	47
15. Frecuencia de equinos muestreados distribuidos de acuerdo a la relación entre machos y hembras.....	49
16. Relación entre hembras y machos con la reacción a las pruebas	

	de rosa de bengala y rivanol.....	49
17.	Frecuencia de equinos muestreados que se encontraban contacto con bovinos.....	51
18.	Relación de los equinos en contacto con bovinos y la reacción a las pruebas de rosa de bengala y rivanol.....	51
19.	Frecuencias de equinos muestreados en contacto con perros.....	53
20.	Relación de los equinos en contacto con perros y la reacción a las pruebas de rosa de bengala y rivanol.....	53
21.	Frecuencias de equinos muestreados en contacto con cabras.....	55
22.	Relación de equinos en contacto con cabras y la reacción a las pruebas de rosa de bengala y rivanol.....	55
23.	Frecuencias de equinos muestreados en contacto con ovejas.....	57
24.	Relación del contacto de equinos con ovejas y la reacción a las pruebas de rosa de bengala y rivanol.....	57
25.	Frecuencia de equinos muestreados en contacto con cerdos.....	59
26.	Relación del contacto de equinos con cerdos y la reacción a las pruebas de rosa de bengala y rivanol.....	59
27.	Frecuencia de equinos muestreados en contacto con pelibueyes...	61
28.	Relación del contacto de equinos con pelibueyes y la reacción a las pruebas de rosa de bengala y rivanol.....	61

Anexos

	Anexo 13. Formato clave para programa SPSS para Windows.....	84
--	--	----

LISTA DE FIGURAS

Contenido	Página
1. Porcentaje de equinos muestreados y su reacción con la prueba de rosa de bengala.....	43
2. Porcentaje de equinos muestreados distribuidos según al cantón que pertenecen.....	45
3. Comportamiento de los sueros reaccionantes a las pruebas rosa de bengala y rivanol relacionados con el cantón al que pertenecen.....	46
4. Porcentaje de equinos muestreados distribuidos según la finalidad a la que son destinados.....	47
5. Comportamiento de los sueros reaccioantes a las pruebas de rosa de bengala y rivanol con relación a la finalidad que son destinados los equinos.....	48
6. Porcentaje de equinos muestreados distribuidos de acuerdo a la relación entre hembras y machos.....	49
7. Comportamiento de los sueros reaccionantes a las pruebas de rosa de bengala y rivanol con relación a la distribución entre hembras y machos.....	50
8. Porcentaje de equinos muestreados que se encontraban en contacto con bovinos.....	51
9. Comportamiento de los sueros reaccionantes a las pruebas de rosa de bengala y rivanol con relación al contacto con bovinos.....	52
10. Porcentaje de equinos muestreados en contacto con perros.....	53
11. Comportamiento de los sueros reaccionantes a las pruebas de rosa de bengala y rivanol con relación al contacto con perros.....	54
12. Porcentaje de equinos muestreados en contacto con cabras.....	55
13. Comportamiento de los sueros reaccionantes a las pruebas de rosa de bengala y rivanol con relación al contacto con cabras.....	56
14. Porcentaje de equinos muestreados en contacto con ovejas.....	57
15. Comportamiento de los sueros reaccionantes a las pruebas de rosa de bengala y rivanol con relación al contacto con ovejas.....	58

16.	Porcentaje de equinos muestreados en contacto con cerdos.....	59
17.	Comportamiento de los sueros reaccionantes a las pruebas de rosa de bengala y rivanol con relación al contacto con cerdos.....	60
18.	Porcentaje de equinos muestreados en contacto con pelibueyes...	61
19.	Comportamiento de los sueros reaccionantes a las pruebas de rosa de bengala y rivanol con relación al contacto con pelibuey.....	62

Anexos

Anexo. 2	Muestras en los microbiales de 2ml dejadas en reposo para que lleguen a temperatura ambiente.....	78
Anexo 3.	Materiales utilizados para la prueba de Rosa de Bengala.....	78
Anexo 4.	Tarjeta de plástico para la prueba de Rosa de Bengala adicionados el suero y el antígeno de Rosa de Bengala en cada uno de los depósitos, previo a su mezcla.....	78
Anexo 5.	Lectura de resultados después de 4 minutos de aglutinación, se puede observar la aglutinación de la muestra N° 118 , la cual se compara con los controles positivos y negativos.....	79
Anexo 6.	Adición del suero positivo a la prueba de Rosa de Bengala a la solución de rivanol al 1% previamente colocada, en un tubo de 13 x 100 mm; para la prueba confirmatoria de rivanol.....	79
Anexo 7.	Placa de vidrio con el liquido sobrenadante y en antígeno de rivanol, previo a su mezcla, para la prueba confirmatoria de rivanol.....	79
Anexo 8.	Observación de resultados para la prueba de rivanol; observamos la formación de aglutinación de la muestra.....	80
Anexo 10.	Ubicación de la zona en estudio.....	82
Anexo 11.	Ubicación de animales reaccionantes.....	83