

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



FRECUENCIA DE HALLAZGO DE ANTICUERPOS
CONTRA *Brucella melitensis* EN CABRAS DEL
MUNICIPIO DE CHIMALTENANGO Y CONOCIMIENTO DE
LOS PRODUCTORES SOBRE BRUCELOSIS

PEDRO ALFONSO MARROQUÍN CASTELLANOS

Médico Veterinario

GUATEMALA, JULIO DE 2024

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



**FRECUENCIA DE HALLAZGO DE ANTICUERPOS CONTRA
Brucella melitensis EN CABRAS DEL MUNICIPIO DE
CHIMALTENANGO Y CONOCIMIENTO DE LOS PRODUCTORES
SOBRE BRUCELOSIS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

PEDRO ALFONSO MARROQUÍN CASTELLANOS

Al conferírsele el título profesional de

Médico Veterinario

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, JULIO DE 2024

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

DECANO:	M.A. Rodolfo Chang Shum
SECRETARIO:	M.Sc. Lucrecia Emperatriz Motta Rodríguez
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Miguel Ángel Rodenas Argueta
VOCAL III:	M.V. Edwin Rigoberto Herrera Villatoro
VOCAL IV:	Br. César Francisco Monzón Castellanos
VOCAL V:	P. Agr. Jorge Pablo Rosales Roca

ASESORES

LIC. BIOL. CARLOS FRANCISCO CHINCHILLA GARCÍA
DRA. M.V. JACQUELINE ESCOBAR MUÑOZ

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su
consideración el trabajo de graduación titulado:

**FRECUENCIA DE HALLAZGO DE ANTICUERPOS CONTRA *Brucella*
melitensis EN CABRAS DEL MUNICIPIO DE CHIMALTENANGO Y
CONOCIMIENTO DE LOS PRODUCTORES SOBRE BRUCELOSIS**

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICO VETERINARIO

ACTO QUE DEDICO

- A DIOS: Por estar siempre presente y manifestando su poder en mi vida, por nunca dejarme solo.
- A MIS PADRES: Evelia Castellanos y Pedro Marroquín que fueron mi apoyo y soporte con todos los sacrificios que hicieron para que pudiera cumplir esta meta.
- A MI ABUELA: Juana Marroquín por estar presente conmigo y ser una madre en todos estos años llenos de sacrificios y alegrías.
- A MI HERMANA: Paola Marroquín por ser un apoyo incondicional en el proceso para alcanzar esta meta.

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS: Por siempre estar a mi lado ayudándome en los momentos más difíciles, sabiendo que siempre está conmigo.
- A MIS PADRES: Evelia Castellanos y Pedro Marroquín por apoyarme incondicionalmente en este sueño, nunca dejarme solo a pesar de las circunstancias adversas que encontramos en el proceso.
- A MI ABUELA: Por siempre estar pendiente de mí, por apoyarme y motivarme en las situaciones adversas.
- A MI HERMANA: Por apoyarme en todo el proceso.
- A MIS ASESORES: Lic. Biología Carlos Francisco Chinchilla García y Dra. M.V. Jacqueline Escobar, por asesorarme y apoyarme en la elaboración de este documento.
- A MIS AMIGOS: Por acompañarme y ser parte de este proceso de vida.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	HIPÓTESIS.....	2
III.	OBJETIVOS.....	3
	3.1 General	3
	3.2 Específicos.....	3
IV.	REVISION DE LA LITERATURA	4
	4.1 ¿Qué es la brucelosis?.....	4
	4.2 Sinónimos	4
	4.3 Etiología	4
	4.4 Vías de infección en cabras	5
	4.5 Vías de infección en humanos	6
	4.6 Síntomas en humanos	6
	4.7 Tratamiento en cabras	6
	4.8 Tratamiento en humanos	6
	4.9 Control y prevención	7
	4.10 Estado del Arte.....	7
	4.10.1 Estudios realizados a nivel internacional	7
	4.10.2 Estudios realizados a nivel nacional	8
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	10
	5.1 Materiales	10
	5.1.1 Recursos humanos	10
	5.1.2 Recursos de campo	10
	5.1.3 Recursos biológicos	10
	5.1.4 Recursos de laboratorio	11
	5.1.5 Centro de referencia.....	11
	5.2 Métodos	11
	5.2.1 Descripción del área de estudio	11
	5.2.2 Tipo de estudio.....	12
	5.2.3 Población de estudio	12
	5.2.4 Cálculo del tamaño de muestra.....	13
	5.2.5 Muestreo	13

5.2.6 Cálculo del número de cabras por granja para cada ocasión de muestreo.....	13
5.2.7 Ocasiones de muestreo	14
5.2.8 Criterio de inclusión de los animales.....	14
5.2.9 Encuesta a productores	15
5.3. Técnicas.....	15
5.3.1 Técnica de Rosa de Bengala	15
5.3.2 Tabulación de los resultados.....	16
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
6.1 Resultados obtenidos en encuesta	17
6.2 Resultados del conocimiento general por granja	21
VII. CONCLUSIONES	24
VIII. RECOMENDACIONES.....	25
IX. RESUMEN.....	26
SUMMARY	27
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
XI. ANEXOS.....	32

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	
Número de animales por granja.....	12
Cuadro 2.	
Cálculo de animales a muestrear por granja, por ocasión de muestreo.....	14
Cuadro 3.	
Resultados obtenidos en la prueba rosa de bengala a las cabras de los productores.....	17
Cuadro 4.	
Puntaje y conocimiento general sobre el tema por pregunta y por granja.....	18
Cuadro 5.	Porcentaje
de conocimiento sobre la temática.....	19

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la brucelosis es una enfermedad infecciosa de considerable importancia tanto para la salud pública como para la producción ganadera. En Guatemala, la brucelosis caprina, causada principalmente por *Brucella melitensis*, es un problema grave por su impacto en la producción ganadera y la salud humana. A pesar de su importancia, aún existen vacíos en el conocimiento de la prevalencia de esta enfermedad en cabras de la comuna de Chimaltenango, así como en el conocimiento de los criadores sobre la brucelosis y las medidas preventivas.

Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio fue determinar la frecuencia de detección de anticuerpos contra *Brucella melitensis* en caprinos de esta región, y evaluar el nivel de conocimientos y prácticas de los productores ganaderos respecto a la brucelosis. Los resultados de este estudio no sólo contribuirán a la comprensión de la epidemiología de la brucelosis caprina en esta región geográfica, sino que también pueden servir como base para el desarrollo y la implementación de estrategias de control y prevención, como la sensibilización de las partes interesadas. cría de cabras en la comuna.

La desnutrición crónica es un problema de salud y desarrollo, en Guatemala el 46,5% de los Niños Sufre Desnutrición Crónica, María Claudia Santizo, Oficial de Nutrición en Fondo de las Naciones Unidad para la Infancia [UNICEF] Guatemala (UNICEF, s. f.) han pasado a formar parte estructural de la sociedad rural del país, se sabe que los efectos negativos de la desnutrición desde la concepción hasta los dos años de vida son devastadores e irreversibles. A pesar de que la desnutrición es completamente prevenible en América Latina y el Caribe uno de cada cuatro niños menores de 5 años esta crónicamente desnutrido (Pons, 2017).

II. HIPÓTESIS

Se espera que el 100% de las cabras muestreadas sean positivas a la prueba de Rosa de Bengala para la detección de anticuerpos contra *Brucella melitensis*.

III. OBJETIVOS

3.1 General

Contribuir al conocimiento de la brucelosis en ganado caprino en Guatemala.

3.2 Específicos

- Establecer la frecuencia de hallazgo de anticuerpos contra *Brucella melitensis* en muestras de sangre de cabra, obtenidas con los vendedores de leche del municipio de Chimaltenango.
- Evaluar el grado de conocimiento de la enfermedad de brucelosis en cabras y sus impactos sobre la salud pública por parte de los productores.

IV. REVISION DE LA LITERATURA

4.1 ¿Qué es la brucelosis?

La Brucelosis es una enfermedad compleja que varía según la especie afectada, aunque los síntomas se manifiestan principalmente en el tracto reproductivo tanto de hembras como de machos, esta es una enfermedad considerada una antropozoonosis debido a que tiende a producir infecciones graves tanto en humanos y animales, manteniéndose como la principal zoonosis en la mayoría de los países (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020).

4.2 Sinónimos

Enfermedad de Bang, Aborto contagioso, Fiebre de Malta, Fiebre del mediterráneo, Aborto infeccioso, Aborto epizootico (OMS, 2020).

4.3 Etiología

Con base en la diferenciación en 10 especies, resaltan las asociaciones preferenciales con especies animales que les sirven de reservorios y han sido el resultado gradual de cambios adaptativos a lo largo del tiempo. Aunque se trata de relaciones no estrictamente obligatorias, se puede mencionar como evidencia al ganado vacuno al transmitir *B. melitensis* y *B. suis* al humano, así como la creciente participación de múltiples especies silvestres como reservorios (Olsen & Palmer, 2014).

Las brucellas son cocobacilos gramnegativos, patógenos intracelulares facultativos, asporógenas, no toxigénicas ni fermentadoras y carecen de flagelos y cápsula, *Brucella melitensis* posee tres biodiversidades (1, 2 y 3). Las tres biovariedades causan enfermedades en los pequeños rumiantes, pero la enfermedad clínica parece ser poco frecuente.

Las pruebas genéticas e inmunológicas indican que todos los miembros del género *Brucella* están estrechamente relacionados y algunos microbiólogos han propuesto la reclasificación del género en una especie única, que contenga varios serotipos, esta propuesta causa controversia y en la actualidad se utilizan ambos sistemas taxonómicos (Kaltungo et al., 2014).

La especie prototipo es *B. melitensis* y es también la más virulenta a humanos. Pese al parasitismo intracelular inherente a la patogenia de *Brucella* spp., pueden subsistir en el medio ambiente por períodos variables. Estadía que se favorece de forma notable al transitar el fenotipo *biofilm* (Almirón et al., 2013).

Brucella melitensis es altamente patógena para los humanos; se le considera como el patógeno más grave para las personas dentro del género. Las personas que no trabajan con animales o tejidos se suelen infectar al ingerir productos lácteos no pasteurizados.

4.4 Vías de infección en cabras

Pérez (2011) señala que la vía de infección más común es la vía digestiva, esto puede ser por los hábitos de la especie como la de limpiarse el pelo con la lengua o estar consumiendo alimentos del suelo. Así mismo, el agua puede ser una fuente de infección, además puede transmitirse por las vías respiratorias y la conjuntiva, incluso hasta en la piel intacta.

Hay que mencionar además también que los cabritos pueden adquirir la infección antes o después de nacer, al parecer las ovejas son más resistentes, en hatos mixtos es común ver que la incidencia en cabros es más alta que en ovejas.

La infección se transmite de un macho a otro por contacto con el prepucio o contacto rectal. La infección puede producirse también cuando un macho infectado deposita su semen en una hembra y horas después otro macho la sirve.

4.5 Vías de infección en humanos

Es posible infectarse también a través del consumo de alimentos, como el consumo de leche y queso no pasteurizados (Pérez, 2011).

4.6 Síntomas en humanos

Se pueden producir infecciones asintomáticas en los humanos. En los casos sintomáticos la enfermedad es extremadamente variable y los signos clínicos pueden aparecer de forma insidiosa o súbita. Generalmente la brucelosis comienza con un estado febril agudo con síntomas inespecíficos similares a los de la gripe, tales como fiebre, dolor de cabeza, malestar, dolor de espalda, mialgia y dolores generalizados, se puede producir sudoración excesiva principalmente de noche. Mientras algunos pacientes se recuperan espontáneamente, otros desarrollan síntomas persistentes que generalmente aumentan y luego, disminuyen de forma paulatina, las complicaciones que se observan con menor frecuencia son artritis, espondilitis, fatiga crónica y epidídimo-orquitis. También pueden producirse síntomas neurológicos, entre ellos cambios de personalidad, meningitis, uveítis y neuritis óptica, la anemia los abscesos internos la nefritis, la endocarditis y la dermatitis (Almirón et al., 2013).

4.7 Tratamiento en cabras

No se conoce un tratamiento para animales que sea efectivo, para disminuir la presencia de brucelosis en cabras se recomienda realizar programas de desinfección de áreas, descarte de animales infectados, además de tener un plan profiláctico activo (Robles, 2009).

4.8 Tratamiento en humanos

Para el control brucelosis en humanos se han utilizado métodos de control de la brucelosis en cabras, con la idea de mantener controlada la especie que puede transmitir esta enfermedad al humano. Se utilizó la vacuna *Brucella melitensis* REV

1 aplicada en la conjuntiva ocular. Se logró una reducción de la prevalencia del 69% en cabras adultas. En cabrillas, se detectó solo el 0.1% de animales positivos. De igual forma la reducción de la brucelosis en caprinos, mostró una disminución en la presentación de casos de brucelosis en humanos, según la información suministrada por el Ministerio de Salud Pública de Mendoza, Argentina (Robles et al., 2020).

4.9 Control y prevención

Para el control y prevención de *Brucella melitensis* en Guatemala, es necesario realizar un muestreo serológico constante, las autoridades gubernamentales (MAGA) recomiendan realizar este proceso aproximadamente cada seis meses, este periodo de tiempo puede prolongarse hasta doce meses, dependiendo del estado sanitario de la explotación. Evitar el ingreso a las instalaciones de la producción de animales sin realizar previamente la prueba diagnóstica, se sugiere una vacunación preventiva en las producciones con la cepa RB51.

En la página oficial del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación [MAGA] Guatemala, en la División del Programa Nacional de Sanidad de Pequeños Rumiantes [PRONASPER], el cual es el programa sanitario ovino y caprino para la prevención, control y erradicación de las enfermedades que afectan a estas especies y que sean un riesgo para la salud pública. No se encuentra información acerca del tipo de vacuna a utilizar, la dosis y la vía de administración, una de las actividades que se menciona en la página oficial es la de establecer los procedimientos sanitarios relacionados con la prevención, control y erradicación de las enfermedades e infestaciones de los pequeños rumiantes de observancia oficial (MAGA, 2019).

4.10 Estado del Arte

4.10.1 Estudios realizados a nivel internacional

Existen a nivel mundial estudios sobre la presencia de anticuerpos contra *Brucella melitensis* en sueros de cabras. En Argentina se considera que *Brucella*

melitensis es la principal causa de los problemas reproductivos en ovejas y cabras. Se evaluaron varias técnicas diagnósticas para esta enfermedad, en las cuales se analizaron muestras de animales sin vacunarse, realizando las pruebas de Antígeno Buferado en Placa (BPA), Rosa de Bengala (RB) y Polarización Fluorescente (FPA). La validez de cada una de estas pruebas fue determinada por combinación de ELISA indirecto y Fijación de complemento, siendo la BPA la más sensible (Cisterna et al., 2015).

En la provincia de Formosa, Argentina en 2016, se realizó el estudio epidemiológico en el cual se analizó la frecuencia serológica y la presencia de *Brucella*. Con la finalidad de aportar información de esta enfermedad en los pequeños rumiantes y poder colaborar con la realización de un plan nacional de control de esta enfermedad. Las pruebas diagnósticas utilizadas en este estudio fueron, la prueba de aglutinación en placa con antígeno tamponado y de Fijación de Complemento. Además, en este estudio se encontró la presencia de *Brucella melitensis* en ovinos, lo cual indica un riesgo mayor para la salud pública de la región (Russo et al., 2016).

4.10.2 Estudios realizados a nivel nacional

García (2008) realizó un estudio con 100 cabras productoras de leche ubicadas en la cabecera departamental de Chimaltenango, Aldea Buena Vista, con el objeto de poder conocer la prevalencia en esta región, reportando un 0% de prevalencia utilizando la prueba de la tarjeta.

Pérez (2011) realizó un estudio con 65 cabras del proyecto Maya de Seguridad Alimentaria del área de Uspantán, Departamento del Quiché, con el objeto de poder conocer la prevalencia de *Brucella melitensis* en las cabras de proyecto, reportando un 0% de prevalencia en cabras usando la técnica de Rosa de Bengala.

Carpio (2011) realizó un estudio con 81 cabras del proyecto maya de seguridad alimentaria (PROMASA II) que se encuentran en los municipios de Santa

María Nebaj, San Gaspar Chajul y San Juan Cotzal del departamento del Quiché, con el objeto de medir la prevalencia en esta región, reportando un 0% de prevalencia utilizando la prueba de la tarjeta.

Tiu (2019) realizó un estudio con 49 cabras del programa acciones integradas en seguridad alimentaria y Nutricional del Occidente, *Save The Children* en el departamento de Quetzaltenango, Guatemala, con el propósito de medir la prevalencia de *Brucella melitensis* en cabras de esta región, reportó un 8.16% de prevalencia usando la técnica de Rosa de Bengala.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Materiales

5.1.1 Recursos humanos

- Estudiante investigador
- Asesores

5.1.2 Recursos de campo

- Algodón
- Alcohol al 70%
- Tubos sin anticoagulante
- Aguja vacutainer
- Guantes de látex
- Marcador
- Lápiz
- Vehículo
- Hielera
- Gel refrigerante
- Botas de hule
- Boleta de encuesta a productores

5.1.3 Recursos biológicos

- 70 cabras

- 70 muestras de suero sanguíneo
- Antígeno al 3% para prueba de rosa de bengala

5.1.4 Recursos de laboratorio

- Bata blanca
- Centrifuga
- Guantes de látex
- Gradilla para tubos
- Micropipetas con puntas descartables
- Placa de vidrio esmerilada
- Refrigeradora
- Cronómetro
- Palillos de plástico

5.1.5 Centro de referencia.

- Laboratorio de Sanidad Animal MAGA

5.2 Métodos

5.2.1 Descripción del área de estudio

El presente estudio se realizó en la cabecera del municipio de Chimaltenango. La ciudad de Chimaltenango es el municipio y cabecera del departamento de Chimaltenango, localizada a 52 km de la ciudad capital de la república de Guatemala, el municipio cubre un área de 212 km cuadrados y tiene una altitud de 1800 msnm, limita al norte con San Martín Jilotepeque, al sur con San Andrés Itzapa, al este con el Tejar, al oeste con Zaragoza y al sureste con Parramos (Instituto Guatemalteco de Turismo [INGUAT], 2021)

5.2.2 Tipo de estudio

Por la naturaleza del estudio se trata de una investigación exploratoria descriptiva.

5.2.3 Población de estudio

Debido a que solamente se trabajó con los productores de leche, la población de estudio en este caso está constituida un total de 262 cabras, distribuidas en 7 granjas productoras de leche ubicadas en el municipio de Chimaltenango.

Las granjas de estudio son: 1) Granja la Cascada, 2) Granja la Pedrera, 3) Rancho de Cabras, 4) Granja el Refugio, 5) Granja Cascabel, 6) Granja las Margaritas, 7) Granja el Socorro (Consulta directa con los productores, 2022).

A continuación, se presenta un cuadro con la distribución de la población de cabras según la granja.

Cuadro 1. Número de animales por granja

Granja	Animales por granja
La Cascada	98
La Pedrera	52
Rancho de cabras	30
El Refugio	35
Cascabel	15
Las Margaritas	13
El Socorro	19
TOTAL	262

(Elaboración propia)

5.2.4 Cálculo del tamaño de muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la ecuación para poblaciones finitas o conocidas cuando no se tiene un estudio piloto, a continuación se presenta dicha ecuación:

$$n = \frac{N}{d^2N + 1}$$

En donde

- N es el tamaño de la población
- d es el nivel de precisión del estimador de interés

Utilizando una precisión del 10% se obtiene como tamaño de muestra:

$$n = \frac{N}{d^2N + 1} = \frac{262}{(0.1)^2(262) + 1} = 72$$

Este es el número de cabras por ocasión de muestreo, se realizaron dos ocasiones de muestreo, separadas cada una por un tiempo de 21 días.

5.2.5 Muestreo

Una vez calculado el tamaño de muestra se procedió a realizar un muestreo estratificado. Con el tamaño de muestra calculado (72 cabras) se realizó fracciones de muestreo proporcionales al total de cabras por granja, respondiendo al procedimiento del muestreo estratificado, tal y como se describe a continuación:

Se tomó el total de cabras de cada productor, se dividió en el total de cabras de todos los productores que participaron en la investigación, este número se multiplicó por 72, que es el total de cabras que se realizó el muestreo.

5.2.6 Cálculo del número de cabras por granja para cada ocasión de muestreo

Para estimar las fracciones de muestreo se multiplicó el total de cabras por granja por el total de cabras a muestrear, dividido dentro de la población total. A continuación, se presenta un cuadro con los cálculos por granja.

Cuadro 2. Cálculo de animales a muestrear por granja, por ocasión de muestreo

Granja	Animales por granja	Cálculo	Animales muestreados primera ocasión de muestreo	Animales muestreados segunda ocasión de muestreo
La Cascada	98	$(98 \times 72) / 262$	27	27
La Pedrera	52	$(52 \times 72) / 262$	14	14
Rancho de cabras	30	$(30 \times 72) / 262$	8	8
El Refugio	35	$(35 \times 72) / 262$	10	10
Cascabel	15	$(15 \times 72) / 262$	4	4
Las Margaritas	13	$(13 \times 72) / 262$	4	4
El Socorro	19	$(19 \times 72) / 262$	5	5
TOTALES	262		72	72

(Elaboración Propia)

A fin de que todos los animales fueran escogidos al azar se enumeró a cada uno de los individuos y con la ayuda de una tabla de números aleatorios o con la función Ran # de la calculadora se hizo un sorteo completamente al azar sin reemplazo, este procedimiento se repitió para cada una de las ocasiones de muestreo.

5.2.7 Ocasiones de muestreo

Se realizaron dos tomas de muestra de sangre en las granjas del estudio (dos ocasiones de muestreo), con una diferencia de tiempo entre muestreo de 21 días, según el cronograma propuesto.

5.2.8 Criterio de inclusión de los animales

El criterio de inclusión fueron todas las cabras que estuvieran en producción de leche y que se estuviera vendiendo en las calles de Chimaltenango. Las cabras que participaron en el estudio son cabras que están produciendo leche, ya que de estas cabras las personas están consumiendo la leche.

5.2.9 Encuesta a productores

Se realizaron encuestas a los productores de leche de cabra del municipio de Chimaltenango que participaron en la investigación, que los productores tengan el conocimiento acerca de la Brucelosis caprina es de mucha importancia, ya que ellos como productores distribuyen diariamente la leche de cabra que es consumida por las personas en la calle del municipio, esta leche no pasa por ningún proceso de pasteurización para disminuir la carga bacteriana, debido a esto los productores al tener el conocimiento acerca de Brucelosis caprina puede contribuir al control de esta enfermedad zoonótica.

5.3. Técnicas

5.3.1 Técnica de Rosa de Bengala

Utiliza como antígeno en una suspensión bacteriana a la que se ha añadido el colorante rosa de bengala, enfrentándola al suero sin diluir del animal sospechoso. Proporciona una aproximación diagnóstica en pocos minutos con una sensibilidad y especificidad muy altas. Presenta elevado grado de correlación con la seroaglutinación y, por su simplicidad, es muy útil como prueba de tamizaje inicial o screening. Sus falsos negativos se limitan a enfermos con procesos de pocos días de evolución y a algunos casos de enfermedad de curso muy prolongado.

En el caso de Rosa de Bengala, la técnica original desarrollada sería lo ideal detectar infecciones nuevas, crónicas y latentes, diferenciar animales vacunados de animales naturalmente infectados, 100% de sensibilidad (detecta todos los animales infectados como prueba positiva) y 100% específica (detecta todos los animales no infectados como negativos o sanos) (Robles, 2009).

En el anexo número 3 se incluye foto de cómo se observan los resultados negativos y positivos de la técnica.

5.3.2 Tabulación de los resultados

Los datos provenientes de las muestras de suero sanguíneo fueron consignados un libro de Excel a fin de establecer las frecuencias de hallazgo de animales infectados por granja, por ocasión de muestreo. Con los resultados presentados en cuadros comparativos y en gráficas para ordenar de mejor manera los datos.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro 3. Resultados obtenidos en la prueba rosa de bengala a las cabras de los productores

Unidad productiva	Numero de cabras positivas	Numero de cabras negativas
Granja la Cascada	0	27
Granja La Pedrera	0	14
Rancho de Cabras	0	8
Granja El Refugio	0	10
Granja Cascabel	0	4
Granja Las Margaritas	0	4
Granja El Socorro	0	5

Fuente: (Elaboración Propia)

6.1 Resultados obtenidos en encuesta

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los productores que participaron en el estudio de investigación, se coloca una ponderación a cada pregunta para poder calificar el grado de conocimiento de cada participante la escala va de 1 puntos a 5 puntos. En los incisos conocimiento general por pregunta y conocimiento global por granja la calificación final es evaluada en porcentaje.

Escala de ponderación	
Nada	1
Muy poco	2
Poco	3
Bastante	4
Mucho	5

Fuente: (Elaboración propia)

Cuadro 4. Puntaje y conocimiento general sobre el tema por pregunta y por granja

Conocimiento general									
No.	Pregunta	La Cascada	La Pedrera	Rancho de cabras	El refugio	Cascabel	Las Margaritas	El Socorro	Conocimiento general por pregunta
1	¿Sabe lo que es una enfermedad zoonótica?	1	1	1	1	1	1	2	22.86
2	¿Conoce sobre enfermedades en cabras?	4	4	3	5	5	3	4	80.00
3	¿Ha escuchado hablar de la brucelosis?	1	1	2	3	3	2	2	40.00
4	¿Sabe cómo prevenir enfermedades en sus cabras?	4	3	4	4	4	4	4	77.14
5	¿Toma medidas de prevención de enfermedades?	4	3	3	3	4	3	2	62.86
6	¿Sabe sobre la importancia de tomar muestras de sangre en sus cabras?	2	2	2	3	3	3	3	51.43
7	¿Sabe cuál es la procedencia de las cabras que posee?	2	2	2	2	3	3	3	48.57
Conocimiento global por granja		51.4	45.7	48.6	60.0	65.7	54.3	57.1	

Fuente: (Elaboración propia)

Cuadro 5. Porcentaje de conocimiento sobre la temática.

Conocimiento individual por pregunta								
No.	Pregunta	La Cascada	La Pedrera	de Rancho cabras	El Refugio	Cascabel	Las Margaritas	El Socorro
1	¿Sabe lo que es una enfermedad zoonótica?	20	20	20	20	20	20	40
2	¿Conoce sobre enfermedades en cabras?	80	80	60	100	100	60	80
3	¿Ha escuchado hablar de la brucelosis?	20	20	40	60	60	40	40
4	¿Sabe cómo prevenir enfermedades en sus cabras?	80	60	80	80	80	80	80
5	¿Toma medidas de prevención de enfermedades?	80	60	60	60	80	60	40
6	¿Sabe sobre la importancia de tomar muestras de sangre en sus cabras?	40	40	40	60	60	60	60
7	¿Sabe cuál es la procedencia de las cabras que posee?	40	40	40	40	60	60	60

Fuente: (Elaboración propia)

Pregunta 1. ¿Sabe que es una enfermedad zoonótica?

Los resultados generales en esta pregunta demuestran que se tiene un conocimiento general del 22.86% sobre este aspecto específico, siendo una calificación baja por lo cual se debería trabajar en este tema con los productores locales como un próximo paso de acción.

Pregunta 2. ¿Conoce sobre enfermedades en cabras?

Se demuestra que las granjas tienen amplio conocimiento en esta pregunta obteniendo un 80% de la nota total, estos conocimientos los obtienen con el manejo diario del hato de cabras.

Pregunta 3. ¿Ha escuchado hablar de la brucelosis?

En esta pregunta la nota general obtenida fue de 40%, sabiendo que esta nota calificada como baja y con oportunidad para mejorar los conocimientos.

Pregunta 4. ¿Sabe cómo prevenir enfermedades en sus cabras?

Los resultados reflejan una nota alta del 77.14%, esto indica que los productores tienen conocimientos sobre prevenir enfermedades en sus explotaciones caprinas.

Pregunta 5. ¿Toma medidas de prevención de enfermedades?

Se obtuvo una calificación del 62.86%, dando como indicativo que los productores manejan conceptos básicos sobre la prevención de enfermedades, teniendo claro que se puede mejorar.

Pregunta 6. ¿Sabe sobre la importancia de tomar muestras de sangre en sus cabras?

En esta pregunta se obtuvo una calificación de 51.43%, la toma de muestras sanguíneas no tiene la importancia que debería en estas explotaciones pecuarias.

Pregunta 7. ¿Sabe cuál es la procedencia de las cabras que posee?

Los resultados reflejan un 48.57% de nota total, por lo cual queda demostrado que no se tiene un control estricto sobre la procedencia de los animales de nuevo ingreso a la granja.

6.2 Resultados del conocimiento general por granja

A continuación, se presentan los resultados generales por granja en base a la información obtenida en cada pregunta que conformaba la encuesta de la que ellos participaron.

Granja La Cascada presentó un resultado general del 51.4%, esto no indica que se debe trabajar en reforzar los conocimientos del productor para mejorar estos temas que fueron evaluados en la encuesta.

Granja La Pedrera, obtuvo como resultado final una calificación de 45.7%, demostrando que los conocimientos son bajos, en cuanto a las preguntas que se realizaron en la encuesta.

Rancho de Cabras, demostró un 48.6% de conocimientos en base a las preguntas que pasaron en la encuesta, teniendo en cuenta que este es un resultado bajo.

Granja El Refugio, obtuvo una ponderación del 60%, una calificación medianamente alta por lo cual se asume que los conocimientos del productor son buenos y estables.

Granja Cascabel, obtuvo la calificación más alta de todas las granjas, dando como resultado un 65.7%, siendo una nota buena, pero se pueden mejorar los resultados para poder seguir manteniendo los manejos correctos.

Granja Las Margaritas, demostró un 54.3% de conocimientos en las preguntas que se analizaron, una calificación baja que se puede mejorar.

Granja El Socorro, obtuvo una calificación de 57.1% en generales después de analizadas las respuestas obtenidas, sabiendo que se pueden mejorar y solidificar más estos conocimientos que posee el productor.

En este estudio se determinó la ausencia de anticuerpos de *Brucella melitensis* mediante la prueba de Rosa de Bengala a 72 cabras de granjas ubicadas en el municipio de Chimaltenango, distribuidas de la siguiente forma: Granja la Cascada 27 cabras, Granja la Pedrera 14 cabras, Rancho de Cabras 8 cabras, Granja El Refugio 9 cabras, Granja Cascabel 4 cabras, Granja las Margaritas 4 cabras, Granja el Socorro 5 cabras. De los 72 animales muestreados la totalidad del lote fueron hembras produciendo leche que posteriormente es consumida por las personas en el municipio de Chimaltenango.

Del total de las pruebas realizadas se obtuvieron el 100% de las muestras negativas, por lo tanto, se estableció un 0% de presencia de anticuerpos de *Brucella melitensis*, no se encontraron muestras positivas, según los resultados del laboratorio MAGA a través de la prueba de rosa de bengala.

Comparado con el estudio realizado en el 2008 por García, coinciden los resultados, ya que en esa ocasión se reportó 0% de prevalencia, a través de la prueba de Rosa de Bengala, en la investigación mencionada de igual forma solamente fueron muestreadas cabras produciendo leche, por lo cual no se muestreo la totalidad de los lotes caprinos, además de las investigaciones en el 2011 por Carpio y Pérez, en las cuales las dos investigaciones arrojaron un 0% de prevalencia.

¿Cómo se interpreta la ausencia de casos positivos? Se infiere que el control sanitario de las granjas es bueno, para no tener casos positivos, en sus conocimientos ellos mismos toman medidas preventivas ¿Es indicativo de algo? Se

infiere que la presencia de *Brucella melitensis* en el municipio de Chimaltenango, específicamente en las cabras que producen leche es nula. ¿Qué podría estar sucediendo que provoque 0 casos positivos?

Se infiere que el no mezclar especies de producción puede evitar que aparezcan casos positivos como lo es en estas explotaciones, ya que los productores no manejan otra especie como bovinos, únicamente las cabras, al no manejar diferentes especies es menos probable que éstas se puedan contagiar, teniendo en cuenta que los hábitos de alimentación de cabras y vacas son similares, un bovino positivo puede contaminar a través de fluidos fetales o vaginales, pastos, agua y alimentos en general que posteriormente serán consumidos por animales negativos tanto cabras o vacas que se encuentren en las mismas instalaciones

Como resultado de la entrevista con los productores se dio a conocer que los participantes, en términos generales, no tienen conocimiento acerca de lo que es una enfermedad zoonótica. Los resultados reflejaron que la mayoría de los productores opinan saber sobre enfermedades que afectan a las cabras, acerca del conocimiento sobre brucelosis, los productores comentaron que sabían poco sobre esta enfermedad, en cuanto a la prevención de enfermedades todos coincidieron que sabían cómo afrontar este tema, esta respuesta está relacionada con la respuesta de la pregunta número dos, a pesar de que la mayoría saben cómo prevenir las enfermedades en cabras muy pocos toman medidas preventivas sobre este tema, en cuanto la importancia de tomar muestras coincidieron que sabían muy poco acerca de este tema, sobre la última pregunta coincidieron que sabían muy poco sobre la procedencia de las cabras que actualmente poseen.

VII. CONCLUSIONES

- Se estableció que, durante el período comprendido entre octubre a noviembre del año 2022, se encontró el 0% de muestras positivas a *Brucella melitensis* en cabras muestreadas en el municipio de Chimaltenango.
- Según los resultados de la encuesta el 22.86% de los productores conoce muy poco acerca de lo que es una enfermedad zoonótica.
- Se obtuvieron datos actualizados sobre *Brucella melitensis* en cabras productoras de leche en el municipio de Chimaltenango.
- Se estableció que el 40% de los productores que participaron en el estudio conocen acerca del tema de brucelosis en cabras.
- Según los datos obtenidos el 51.43% de los productores participantes saben sobre la importancia de la toma de muestras de sangre en cabras.
- Se estableció que el 48.57% de los productores saben la procedencia de las nuevas cabras que ingresan a la granja.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda promover la relación entre las instituciones del estado como el MAGA y los pequeños productores para poder darles un seguimiento y evitar futuros problemas por *Brucella melitensis*, para poder muestrear la totalidad de los hatos caprinos.
- Es recomendable realizar periodo de cuarentena a las cabras de nuevo ingreso a la granja, ya que en su mayoría se desconoce la procedencia de estos animales.
- Es importante reforzar los conocimientos de los productores, en cuanto a los temas sobre zoonosis, brucelosis, la importancia de toma de muestra sanguínea, además de conocer la procedencia de los animales, todo esto a través de programas de capacitación continua.
- Implementar planes de manejo y bioseguridad en cada uno de los hatos caprinos, como realizar tomas de muestra sanguínea de la vena yugular cada 6 meses para tener un mejor control profiláctico.

IX. RESUMEN

La investigación se realizó en el municipio de Chimaltenango, Guatemala, durante el período de octubre a noviembre de 2022, con el objetivo de estudiar la presencia de *Brucella melitensis* en cabras productoras de leche.

Se realizó un estudio exploratorio descriptivo en siete granjas productoras de leche, que albergaban un total de 262 cabras. Los métodos utilizados incluyeron la toma de muestras de suero sanguíneo de 70 cabras, las cuales fueron analizadas con el antígeno al 3% para la prueba de rosa de Bengala en el Laboratorio de Sanidad Animal del MAGA. Se identificaron las granjas participantes en el estudio, como Granja La Cascada, Granja La Pedrera, Rancho de Cabras, Granja El Refugio, Granja Cascabel, Granja Las Margaritas y Granja El Socorro. Cada granja fue evaluada en términos de su conocimiento sobre enfermedades zoonóticas, obteniendo una calificación del 57.1% en general.

Los resultados de la encuesta realizada a los productores revelaron que el 22.86% de ellos conocía poco acerca de las enfermedades zoonóticas, que resalta la necesidad de mejorar la conciencia y conocimiento sobre este tipo de enfermedades. Se determinó que no se encontraron muestras positivas de *Brucella melitensis* en las cabras muestreadas en el municipio durante este período.

En conclusión, el estudio proporcionó datos actualizados sobre la presencia de *Brucella melitensis* en cabras productoras de leche en Chimaltenango, destacando la importancia de mejorar el conocimiento de los productores sobre las enfermedades zoonóticas y la necesidad de implementar medidas preventivas para controlar la brucelosis en el ganado caprino en la región.

SUMMARY

The research was carried out in the municipality of Chimaltenango, Guatemala, during the period from October to November 2022, with the objective of studying the presence of *Brucella melitensis* in milk-producing goats.

A descriptive exploratory study was carried out on seven dairy farms, which housed a total of 262 goats. The methods used included taking blood serum samples from 70 goats, which were analyzed with the 3% antigen for the rose Bengal test at the MAGA Animal Health Laboratory. The farms participating in the study were identified as Granja La Cascada, Granja La Pedrera, Rancho de Cabras, Granja El Refugio, Granja Cascabel, Granja Las Margaritas and Granja El Socorro. Each farm was evaluated in terms of its knowledge of zoonotic diseases, scoring 57.1% overall.

The results of the survey carried out among producers revealed that 22.86% of them knew little about zoonotic diseases, which highlights the need to improve awareness and knowledge about these types of diseases. It was determined that no positive samples of *Brucella melitensis* were found in the goats sampled in the municipality during this period.

In conclusion, the study provided updated data on the presence of *Brucella melitensis* in dairy goats in Chimaltenango, highlighting the importance of improving producers' knowledge of zoonotic diseases and the need to implement preventive measures to control brucellosis in livestock. goats in the region.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almirón, M. A., Roset, M. S., & Sanjuan, N. (2013). The aggregation of *Brucella abortus* occurs under microaerobic conditions and promotes desiccation tolerance and biofilm formation. *The Open Microbiology Journal*, 7, 87. doi: 10.2174/1874285801307010087
- Barreto Argilagos, G., Rodríguez Torrens, H. D. L. C., & Barreto Rodríguez, H. D. L. C. (2020). Brucelosis, aspectos que limitan la aproximación real a esta zoonosis; papel de las cabras. *Revista de Producción Animal*, 32(3), 1-16.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000300001&lng=es&tlng=pt.
- Carpio Nufio, J. C. (2011). *Determinación de la presencia de Brucelosis y Tuberculosis en cabras estabuladas del Proyecto Maya de Seguridad Alimentaria en el área Ixil del departamento de el Quiché* [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala].
- Cisterna, C., Conde, S., Hollender, D., Martino, P. E., & Samartino, L. (2015). Diagnóstico serológico de brucelosis en caprinos: comparación de técnicas. *InVet*, 17(2), 203-210.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-34982015000200004&lng=es&tlng=es.
- García Quiroa, C. C. (2008). *Prevalencia de tuberculosis, brucelosis y mastitis en hatos de cabras que se encuentran en la cabecera departamental de Chimaltenango* [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala].



Gil Morales, B. E. (1996). *Prevalencia de tuberculosis y brucelosis en cabras lecheras del altiplano occidental de Guatemala* [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala].

Instituto Guatemalteco de turismo, (2021). Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT). <https://inguat.gob.gt/documentos/documentos-inguat-guatemala>

Kaltungo, B. Y., Saidu, S. N. A., Musa, I. W., & Baba, A. Y. (2014). Brucellosis: a neglected zoonosis. *British Microbiology Research Journal*, 4(12), 1551. Doi: 10.9734/BMRJ/2014/11061

Ministerio De Agricultura Ganadería Y Alimentación (MAGA), M. (2019). Programa nacional de sanidad de pequeños rumiantes. *Pronasper*.

Olsen, S. C., & Palmer, M. V. (2014). Advancement of knowledge of Brucella over the past 50 years. *Veterinary pathology*, 51(6), 1076-1089. <https://doi.org/10.1177/0300985814540545>

Organización Mundial De La Salud Animal, (OMS) O. (2008). Manual de la OIE sobre animales terrestres. *Capítulo*, 2(4.3).

Olsen, S. C., & Palmer, M. V. (2014). Advancement of knowledge of Brucella over the past 50 years. *Veterinary pathology*, 51(6), 1076-1089. <https://doi.org/10.1177/0300985814540545>

Pérez Archila, J. G. (2011). *Prevalencia de mastitis, brucelosis y tuberculosis en cabras de proyecto maya de seguridad alimentaria (Promasa II) del área de Uspantán, departamento del Quiché* [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala].



Pons Morales, M. (2017). *Consumo de leche de cabra en las familias beneficiadas por el programa de acciones integradas de seguridad alimentaria y nutricional del occidente - paisano- de la organización no gubernamental Save the Children, Guatemala 2017*. [Tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar Guatemala].

Portillo, D. (1995). *Prevalencia de Brucella melitensis y Brucella abortus en caprinos en el municipio de Guatemala* [Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala].

Robles, C. A. (2009). *Brucelosis Caprina*.

<http://www.ovinoscaprinos.com/SANIDAD/19%20%Brucelosis%20Caprina.pdf>

Robles, C. A., Rivero, S. R., & Chodilef, M. M. (2020). Control de la Brucelosis caprina mediante el uso de la vacuna Brucella melitensis REV 1 en la provincia de Mendoza, Argentina. *Revista Veterinaria Argentina*, 32(383), 1-12.
<https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/6885>

Russo, A. M., Mancebo, O. A., Monzón, C. M., Gait, J. J., Casco, R. D., & Torioni de Echaide, S. M. (2016). Epidemiología de la brucelosis caprina y ovina en la provincia de Formosa, Argentina. *Revista Argentina de Microbiología*, 48(2), 147-153.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ram.2015.10.005>

Santizo, M. (s. f.). «En Guatemala el 46,5% de los niños sufre desnutrición crónica», Oficial de Nutrición en UNICEF Guatemala| UNICEF España. <https://www.unicef.es/noticia/en-guatemala-los-ninos-sufre-desnutricion-cronica-maria-claudia-santizo-oficial>



Tiu Zorrilla, C. W. (2019). *Determinación de la presencia de anticuerpos de Brucella sp. en cabras del programa de acciones integradas en seguridad alimentaria y nutricional del occidente (PAISANO) Save the Children en el departamento de Quetzaltenango, 2018*. [Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]



XI. ANEXOS

ANEXO I

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA
SEMINARIO DE TESIS DE GRADUACIÓN
CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL GRADO DE CONOCIMIENTO SOBRE
BRUCELOSIS DE PRODUCTORES DE LECHE DE CABRA EN MUNICIPIO DE
CHIMALTENANGO

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

ENTREVISTADOR:

ENTREVISTADO:

Instrucciones:

La presente herramienta tiene la finalidad de evaluar el conocimiento general de los productores del municipio de Chimaltenango sobre la enfermedad de la brucelosis en cabras. Está dirigido exclusivamente a los productores del municipio.

Escala de ponderación	
Nada	1
Muy poco	2
Poco	3
Bastante	4
Mucho	5

Conocimiento general

No.	Pregunta	Nada	Poco	Muy poco	Bastante	Mucho
1	¿Sabe lo que es una enfermedad zoonótica?	O	C	C	C	O
2	¿Conoce sobre enfermedades en cabras?	O	C	C	C	O
3	¿Ha escuchado hablar de la brucelosis?	O	C	C	C	O
4	¿Sabe cómo prevenir enfermedades en sus cabras?	O	C	C	C	O
5	¿Toma medidas de prevención de enfermedades?	O	C	C	C	O
6	¿Sabe sobre la importancia de tomar muestras de sangre en sus cabras?	O	C	C	C	O
7	¿Sabe cuál es la procedencia de las cabras que posee?	O	C	C	C	O

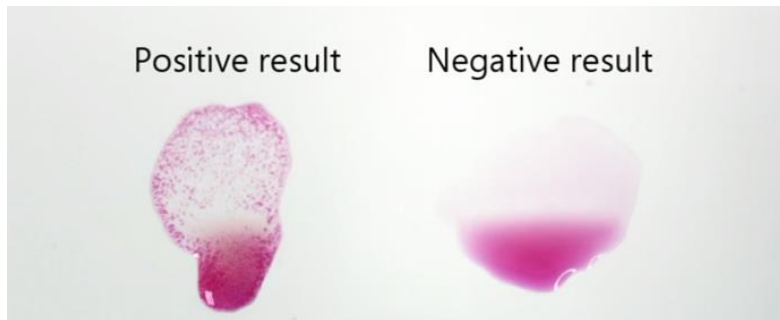
ANEXO II

CUADRO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PRUEBA

Unidad Productiva	Numero de cabras positivas	Numero de cabras negativas
La Cascada	0	27
La Pedrera	0	14
Cascabel	0	4
Rancho de Cabras	0	8
El Refugio	0	10
Las Margaritas	0	4
El Socorro	0	5

Presencia de anticuerpos de *Brucella melitensis* en cabras productoras de leche del municipio de Chimaltenango, mediante la prueba de Rosa de Bengala

ANEXO III





Lote de cabras participantes en el estudio



Equipo utilizado para la toma de muestra sanguínea



Tubos con la muestra sanguínea de cabras

Código: LSA-FO-020
Versión: 03
Página 1 de 1
Fecha: 10/02/2020
No. de Ensayo: 22112024

Informe de Ensayo No. 22112024

DATOS PROPORCIONADOS POR EL USUARIO			
Origen de la muestra: El Socorro, Chimaltenango.			
Propietario: Claudia Apen.			
Responsable toma de muestra: M.V. Pedro Marroquín.		Teléfono: 59303497.	
Fecha toma de muestra: 25/10/2022		Hora toma de muestra: 15:00	
Especie: Caprino		Cantidad de muestras: 05	
Análisis solicitado: Brucella/ Rosa de Bengala.			
Tipo de muestra: Suero.		Tipo de Evento epidemiológico: Vigilancia.	
DATOS DEL LABORATORIO			
Fecha de recepción de muestra: 02/11/2022		Hora de recepción: 13:25	
Responsable recepción: LSA-08			
Condición de muestra a la recepción: Adecuada.			
Fecha inicio de proceso: 03/11/2022		Fecha de finalización de proceso: 03/11/2022	
Responsable de análisis: LSA-03.			
Fecha de digitación: 03/11/2022		Responsable de digitación: LSA-08	
Observaciones:			
*Nota: Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la previa autorización del Laboratorio de Sanidad Animal. Los resultados podrán ser compartidos con autoridades o programas competentes. Los resultados corresponden únicamente a las muestras procesadas en el laboratorio.			
Modificaciones del Informe: NO APLICA.			
Análisis:		Rosa de Bengala, Brucelosis	
Metodología:		OIE, Manual Terrestre, Capítulo, 2.1.4, 2016.	
Reactivos utilizados:		Aba Test- Rosa de Bengala Concentración 3%	
No. De Lote: 4520056		Fecha de vencimiento: 06/2023	

No. TUBO	IDENTIFICACION (1)	ESPECIE DEL ANIMAL	RESULTADO
1	1	Caprino	Negativo
2	2	Caprino	Negativo
3	3	Caprino	Negativo
4	4	Caprino	Negativo
5	5	Caprino	Negativo

— Última Línea —
(1) Información suministrada por el usuario.



Los resultados de este informe corresponden a la muestra recibida en la fecha indicada. El laboratorio no se responsabiliza por el método empleado en la toma de muestra ni por la procedencia real de la misma.

Código: LSA-FO-020
Versión: 03
Página 1 de 1
Fecha: 10/02/2020
No. de Ensayo: 22112027

Informe de Ensayo No. 22112027

DATOS PROPORCIONADOS POR EL USUARIO	
Origen de la muestra: Cascabel, Chimaltenango.	
Propietario: Roberto Giron.	
Responsable toma de muestra: M.V. Pedro Marroquín.	Teléfono: 59303497.
Fecha toma de muestra: 25/10/2022	Hora toma de muestra: 14:00
Especie: Caprino	Cantidad de muestras: 04.
Análisis solicitado: Brucella/ Rosa de Bengala.	
Tipo de muestra: Suero.	Tipo de Evento epidemiológico: Vigilancia.
DATOS DEL LABORATORIO	
Fecha de recepción de muestra: 02/11/2022	Hora de recepción: 13:25
Responsable recepción: LSA-08	
Condición de muestra a la recepción: Adecuada.	
Fecha inicio de proceso: 03/11/2022	Fecha de finalización de proceso: 03/11/2022
Responsable de análisis: LSA-03.	
Fecha de digitación: 03/11/2022	Responsable de digitación: LSA-08
Observaciones: _____	
*Nota: Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la previa autorización del Laboratorio de Sanidad Animal. Los resultados podrán ser compartidos con autoridades o programas competentes. Los resultados corresponden únicamente a las muestras procesadas en el laboratorio.	

Modificaciones del Informe: NO APLICA.

Análisis:	Rosa de Bengala, Brucelosis	# de muestras:	04
Metodología:	OIE, Manual Terrestre, Capítulo, 2.1.4, 2016.		
Reactivos utilizados:	Aba Test- Rosa de Bengala	Concentración 3%	
No. De Lote: 4520056		Fecha de vencimiento: 06/2023	

No. TUBO	IDENTIFICACION (1)	ESPECIE DEL ANIMAL	RESULTADO
1	1	Caprino	Negativo
2	2	Caprino	Negativo
3	3	Caprino	Negativo
4	4	Caprino	Negativo

--- Última Línea ---

(1) Información suministrada por el usuario.



*** ÚLTIMA LÍNEA ***

* Los resultados de este informe corresponden a la muestra recibida en la fecha indicada. El laboratorio no se responsabiliza por el método empleado en la toma de muestra ni por la procedencia real de la misma.

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

FRECUENCIA DE HALLAZGO DE ANTICUERPOS CONTRA
Brucella melitensis EN CABRAS DEL MUNICIPIO DE CHIMALTENANGO
Y CONOCIMIENTO DE LOS PRODUCTORES SOBRE BRUCELOSIS

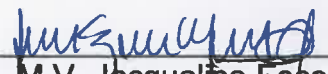


Pedro Alfonso Marroquín Castellanos



Lic. Biol. Carlos Francisco Chinchilla García

ASESOR PRINCIPAL



Dra. M.V. Jacqueline Escobar

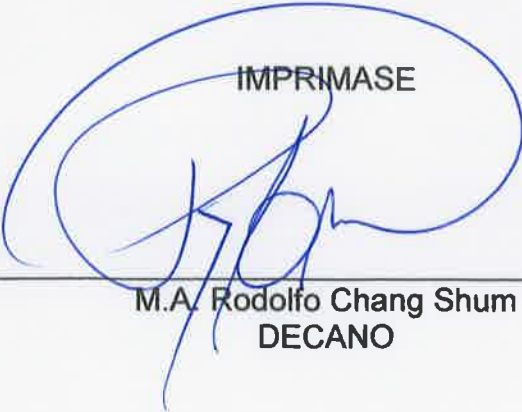
ASESORA



M.Sc. M.V. Fredy Rolando González Guerrero
EVALUADOR

IMPRIMASE

f.



M.A. Rodolfo Chang Shum
DECANO

