

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



**“DETERMINACIÓN DE BOVINOS REACTORES A LA
PRUEBA DE TUBERCULINA EN HATOS LECHEROS
DECLARADOS LIBRES EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ
DEL GOLFO, GUATEMALA”**

RAFAEL ALFONSO MONTUFAR TREJO

Médico Veterinario

GUATEMALA, ABRIL DE 2012

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



**“DETERMINACIÓN DE BOVINOS REACTORES A LA PRUEBA DE
TUBERCULINA EN HATOS LECHEROS DECLARADOS LIBRES EN
EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GOLFO, GUATEMALA”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

RAFAEL ALFONSO MONTUFAR TREJO

Al conferírsele el título profesional de

Médico Veterinario

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, ABRIL DE 2012

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

DECANO:	M. V. Leónidas Ávila Palma
SECRETARIO:	M. V. Marco Vinicio García Urbina
VOCAL I:	Lic. Zoot. Sergio Amílcar Dávila Hidalgo
VOCAL II:	M. V. MSc. Dennis Sigfried Guerra Centeno
VOCAL III:	M. V. Mario Antonio Motta González
VOCAL IV:	MEP Javier Enrique Baeza Chajón
VOCAL V:	Br. Ana Lucía Molina Hernández

ASESORES

M. V. Luis Alberto Villeda Retolaza
M. V. Gustavo Enrique Taracena Gil
M. V. David René Orellana Salguero

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:

“DETERMINACIÓN DE BOVINOS REACTORES A LA PRUEBA DE TUBERCULINA EN HATOS LECHEROS DECLARADOS LIBRES EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GOLFO, GUATEMALA.”

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

Como requisito previo a optar al título profesional de:

MÉDICO VETERINARIO

DEDICATORIAS

- A: Dios Nuestro Señor por estar siempre conmigo y permitirme alcanzar esta meta.
- A mis Padres: Ing. Agro. Rafael Alfonso Montufar Jáuregui y Gladys Judith Trejo de Montufar, por su amor incondicional, por los grandes esfuerzos y sacrificios realizados para ayudarme y los valiosos consejos que me guiaron siendo Uds. Lo mejor y mas importante que tengo en la vida y un ejemplo a seguir.
- A mis Hermanas: Lesbia Verónica Montufar de Ramírez, Silvia Liliana Montufar Trejo y Sandra Judith Montufar de Pernillo, mis ángeles guardianes gracias por hacer mi vida más feliz con su amor, comprensión y compañía.
- A mis Abuelitos: Rafael Alfonso Montufar Urizar, Amanda Jáuregui de Montufar, José Eduardo Trejo Saravia, Carlota Reyes de Trejo quienes siempre permanecerán vivos en mi mente y mi corazón.

A mis Sobrinos: Moi, Sarita, Christian y Guayo quienes con su alegría han sido un regalo.

A mi Familia: Tíos, primos por su cariño y apoyo, especialmente a mí cuñado Edwin Ramírez y Lida. Carlota Elizabeth Trejo de Chávez (mamá Betty).

A mis amigos: Lic. Juan Carlos Cardona, Lic. Gerson Armando Morales, Ronal Valdez por todos los buenos momentos vividos y la amistad tan sincera que siempre me han mostrado, especialmente a mi mejor amigo Profesor Otto René Solís Alarcón que Dios nuestro señor lo tenga en su gloria pero aun permanece vivo en mi memoria.

A mis compañeros de la Universidad: De la carrera de Medicina Veterinaria por su apoyo alegría y cariño, especialmente a Carlos Alberto Pimentel Arriola, Felipe Estuardo Gutiérrez Cua y Andrea Polanco.

A mi padrino de graduación: Quien además de ser mi amigo es mi padre Ing. Agro. Alfonso Montufar

AGRADECIMIENTOS

- A la universidad de San Carlos: Por haberme dado la oportunidad de formarme en la carrera de Medicina Veterinaria.
- A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia: Excelente unidad académica que me dio las herramientas para poder desempeñarme como profesional.
- A mis catedráticos: Quienes de manera muy especial me impartieron sin celo sus conocimientos.
- A mis asesores de Tesis: Dr. Luis Villeda, Dr. Gustavo Taracena, Dr. David Orellana por su amistad y apoyo.
- A Municipalidad de Palencia por haberme permitido realizar mi Ejercicio Profesional Supervisado.
- A Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación por facilitarme lo necesario para la elaboración de mi trabajo de Tesis.
- A Todos los presentes que de alguna manera me apoyaron para culminar con mi carrera.

ÍNDICE

Pág.

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	HIPÓTESIS	2
III.	OBJETIVOS	3
	3.1 Objetivos generales	3
	3.2 Objetivos específicos	3
IV.	REVISIÓN DE LITERATURA	4
	4.1 Tuberculosis bovina	4
	4.2 Agente etiológico.....	4
	4.3 Taxonomía	5
	4.4 Trasmisión bovina	5
	4.5 Trasmisión en humanos	5
	4.6 Situación de la enfermedad en humanos en el municipio	6
	4.7 Factores predisponentes.....	6
	4.8 Patogenia	6
	4.9 Signos clínicos	7
	4.10 Diagnóstico	7
	4.11 La prueba de rutina	8
	4.12 Prueba cervical comparativa	8
	4.13 Diagnóstico diferencial	9
	4.14 Tratamiento	10
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	11
	5.1 Área de estudio	11
	5.2 Materiales.....	11
	5.2.1 Recursos humanos.....	11
	5.2.2 Recursos de campo	11
	5.2.3 Recursos de tipo biológico	12
	5.2.4 Centros de referencia.....	12

5.2.5	Materiales de escritorio	12
6.	Metodología	13
6.1	Procedimiento para la aplicación de la tuberculina	13
6.2	Lectura de las pruebas.....	14
6.2.1	Pautas de interpretación	14
6.3	El cutímetro	15
6.4	Edad de los bovinos a someterse a la prueba	15
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
VII.	CONCLUSIONES	20
VIII.	RECOMENDACIONES	21
IX.	RESUMEN	22
X.	BIBLIOGRAFÍA	24
XI.	ANEXOS	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Cuadro 1.	Cantidad de animales sensibilizados en diciembre del 2010.....	17
Cuadro 2.	Clasificación de bovinos de acuerdo a su raza	17
Cuadro 3.	Cantidad de bovinos de acuerdo a su sexo y clasificación.....	18
Cuadro 4.	Cantidad de bovinos encontrados en el municipio De San José del Golfo del departamento de Guatemala según su categoría y edad.....	18
Cuadro 5.	Sensibilidad y cantidad de bovinos trabajados para la prueba simple de tuberculina en el municipio de San José del Golfo del departamento de Guatemala.....	28
Gráfica 1.	Sensibilidad a la prueba simple de tuberculina.....	28
Gráfica 2.	Comparación de razas presentes en el municipio	29
Gráfica 3.	Comparación de animales según su sexo	29
Gráfica 4.	Porcentaje de los animales según su clasificación	30

I. INTRODUCCIÓN

La tuberculosis es una enfermedad producida por bacilos del género *Mycobacterium* que afecta a la mayoría de animales y al hombre, es por ello que es de gran importancia en salud pública, además produce una alta pérdida económica en hatos de bovinos lecheros. Para identificar aquellos animales que puedan estar enfermos o sospechosos a la enfermedad se pueden realizar varios métodos, siendo el más utilizado a nivel de campo la prueba de reacción de hipersensibilidad retardada o prueba intradérmica de la tuberculina.

El municipio de San José del Golfo del departamento de Guatemala se declaró libre de la enfermedad en el año 2000, para declararse libres a esta se otorga un certificado al rebaño cuando por lo menos se hayan realizado dos pruebas consecutivas, las cuales tienen que dar un resultado negativo, mediando entre la primera y la segunda prueba un plazo de seis meses; dicha certificación tendrá validez durante un año.

Del año 2000 a la fecha en este municipio se dejó de hacer en forma anual el seguimiento necesario a los animales y debido a la realización de prácticas inadecuadas como el comercio de animales sin certificado de salud, puede ser que la enfermedad esté presente en los hatos.

Con el presente trabajo se determinaron aquellos animales que mostraron reacciones a la prueba de la tuberculina por medio de la inoculación en el pliegue anocaudal en los hatos lecheros del municipio de San José del Golfo del departamento de Guatemala.

II. HIPÓTESIS

“No existen reactores positivos a la prueba de tuberculina en los hatos lecheros de San José del Golfo”

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Contribuir al diagnóstico de la tuberculosis bovina en Guatemala.

3.2 Objetivos específicos

Determinar la presencia de reactores a la tuberculina en el municipio de San José del Golfo del departamento de Guatemala con la utilización de la prueba en el pliegue anocaudal.

Establecer si los hatos lecheros en el municipio de San José del Golfo siguen siendo libres de tuberculosis bovina.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Tuberculosis bovina:

Es una enfermedad de origen bacteriano crónica y debilitante, infectocontagiosa que afecta a los animales vertebrados y al hombre por lo que es de suma importancia en salud pública. Se encuentra ampliamente distribuida a nivel mundial y ocasiona grandes pérdidas económicas, es producida por *Mycobacterium bovis*, aunque se le considera como una enfermedad debilitante se puede presentar de forma aguda, rápida y progresiva, se caracteriza por la formación de granulomas nodulares conocidos como tubérculos en diferentes tejidos y órganos del cuerpo.

(7, 9)

4.2 Agente etiológico:

Mycobacterium bovis, es una bacteria de crecimiento lento microaerófila, es el patógeno principal para los bovinos, ya que estos son el reservorio natural y tiene la capacidad de producir lesiones en todos los mamíferos incluso puede infectar al hombre, no se encuentra en las aves. *Mycobacterium avium* que es el responsable de causar tuberculosis en aves, cerdos, conejos y esporádicamente en el hombre; *Mycobacterium tuberculosis* responsable de producir la enfermedad en el hombre, en los bovinos, porcinos y felinos.

(1, 3, 11, 18)

Es un bacilo que presenta forma de bastón, con extremo redondeado, ácido alcohol resistente, con una longitud de 1 a 4 micras, 0.3 a 0.6 micras de diámetro, Gram. Positiva (+), su virulencia se debe a que vive por largo tiempo fuera del organismo de 6 a 8 meses, y la exposición a la luz la destruye.

(14, 18)

4.3 Taxonomía

Reino:	Mónera
Phylum:	Actinobacteria
Clase:	Schizomycetos
Orden:	Actinomycetales
Familia:	Mycobacteriaceae
Género:	Mycobacterium
Especie:	Bovis

(7, 14, 15)

4.4 Trasmisión en bovinos

- Aerógena es la forma más común, por inhalación de aerosoles, esputos y polvo contaminado.
- Congénita presencia de tuberculosis placentaria infectando al feto por lo tanto se presenta en recién nacidos.
- Digestiva debido a la ingestión de leche.
- Genital cuando la bacteria se encuentra en el semen o presencia de lesiones en la mucosa genital.

(1, 3, 11, 18)

4.5 Trasmisión en humano

- En general como en la mayoría de las zoonosis, el hombre es solo huésped accidental de *M. bovis* y su infección depende de la fuente animal.
- Digestiva debido a la ingestión de leche y subproductos, vísceras, carne o alimentos contaminados.

- Cutánea poco usual a través de contacto con carne contaminada esta se da en personas con profesiones de alto riesgo: médicos veterinarios, cirujanos, preparadores de embutidos y carniceros.

(1, 3, 4, 11, 17)

4.6 Situación de la enfermedad en humanos en el municipio

El centro de salud del municipio no reporta casos de la enfermedad en humanos desde el año 2006.

(4)

4.7 Factores predisponentes

Cantidad y localización de los animales, virulencia de la bacteria, resistencia del hospedero, tipo de explotación, manejo y la mala higiene.

(16)

4.8 Patogenia

Luego del ingreso del microorganismo, los bacilos son fagocitados por los macrófagos alveolares que son células típicas en los procesos tuberculosos, los cuales pueden eliminar la infección o bien permitir la proliferación de la micobacteria, por lo tanto se produce una simbiosis en la cual ni el macrófago mata al *Mycobacterium* ni esta destruye al macrófago entonces esta se multiplica dentro de el, desde el punto de vista histológico se produce una afluencia de un gran número de células monocíticas que por su apariencia dan el aspecto de epitelio al tejido (células histiocíticas epiteloideas), este conjunto de células dan origen al primer tubérculo que se conoce como tubérculo epiteloide, luego se desarrolla una inmunidad específica por medio de una reacción de hipersensibilidad retardada que es producto de los linfocitos T citotóxicos, los

cuales destruyen a la bacteria pero también a las células del huésped produciendo que se necrose el tejido, formando inicialmente una necrosis de coagulación que se transforma en una necrosis de caseificación, produciendo a nivel tisular un tubérculo denominado caseonodular, existe también una reacción del tejido conectivo en forma de tejido de granulación, el cual rodea y encapsula todo el proceso formándose así el tercer tubérculo que se denomina fibrocaseoso, por último se produce una calcificación de todo el proceso que forma el ultimo tubérculo denominado calcificado.

(3, 5, 13)

4.9 Signos clínicos

El período de incubación es variado puede ser de 2 a 7 semanas incluso varios meses, los signos son muy variables y con mucha frecuencia no son específicos de la enfermedad, se presenta un adelgazamiento por la pérdida de carnes, que puede ser progresivo provocando caquexia y emaciación, los signos respiratorios clásicos tos húmeda crónica intermitente, disnea, taquipnea, aumento de los ganglios linfáticos, decaimiento general, letárgia, anorexia, fiebre, baja en la producción, rendimiento y reproducción, anemia, se puede observar enterorrea en aquellos animales que presentan tuberculosis intestinal.

(3, 5)

4.10 Diagnóstico

La tuberculosis bovina se puede diagnosticar a nivel de rastro, en el laboratorio y a nivel de campo por medio de las pruebas de tuberculina, el diagnóstico que se basa en los signos clínicos es difícil debido a que los síntomas y signos son muy generales.

La respuesta que se produce por hipersensibilidad de tipo retardado es una reacción alérgica, en el sitio de inoculación se filtran células polimorfonucleares y

eosinófilos, que son reemplazados por histiocitos y células mononucleares, dando como resultado una tumefacción cutánea que se puede detectar mediante observación, y palpación 72 horas posteriores a la inoculación.

(1, 2, 3, 7, 10, 12)

4.11 La prueba de rutina

Se conoce como prueba básica o prueba de rutina a la intradérmica aplicada en el tercio medio del pliegue ano-caudal a unos 6 cm. de la base de la cola y en el lado izquierdo del pliegue. La inyección será con 0.1ml de tuberculina bovina (que es un derivado purificado de proteína PPD), de 1mg/ml de concentración, realizando la lectura a las 72 horas después de la inyección, levantando con una mano la cola hasta estirar ligeramente el pliegue, en casos de impedimento por razones de clima u otras causas, la misma podrá hacerse hasta las 24 horas más tarde, se palpa el pliegue para comprobar si hay engrosamiento, comparando la medida del pliegue antes y después de la inyección.

(4, 6)

4.12 La prueba cervical comparativa

Esta es utilizada para aclarar la situación de un hato en el cual aparecen animales que son reactores positivos a la prueba ano-caudal, y no se pueden comprobar lesiones visibles post-mortem en los rastros o mataderos, ni en el laboratorio, es utilizada para averiguar si las reacciones a la tuberculina se deben a una sensibilización paraespecífica a otras micobacterias, para realizar la prueba se utilizan dos tipos de tuberculina PPD bovis 1.0 mg/ml y la tuberculina aviar 0.5 mg/ml, estas se aplican intradérmica de 0.1 ml en el tercio medio de la tabla del cuello, la tuberculina aviar se inocula a unos 10cm. por debajo de la cresta del cuello y la tuberculina PPD bovis a unos 12 cm. por debajo de la inoculación de la tuberculina aviar la cual, debe tener un colorante para distinguirla, se utilizan diferentes jeringas. Previo a la inyección es necesario realizar un corte de pelo del

área a inocular tomando la medida del grosor de la piel con un cutímetro, la lectura se realiza a las 72 horas después, y se toma como negativo aquellos animales sin reacción a la tuberculina PPD bovis y los animales que tengan reacción a la tuberculina aviar igual o mayor que la PPD bovis, sospechosos animales que tengan reacción a la tuberculina PPD bovis menor de 10 mm. Y aquellos que tengan reacción a PPD bovis igual o hasta 4 mm. mayor que la tuberculina aviar, y por último los animales con reacción de 10mm. o mayor a la PPD bovis y reacción de 4 o mayor a la tuberculina aviar como positivos.

(3, 4, 6)

4.13 Diagnóstico diferencial

- Neumonía parasitaria de rumiantes y cerdo, porque pueden producir adelgazamiento progresivo de los animales y provocan tos y disnea intensa.
- Hidatidosis o equinococosis por la formación de quistes que de acuerdo a su localización pueden ser confundidos con tuberculosis.
- Actinobacilosis ya que esta enfermedad se caracteriza por la formación de granulomas rodeados por proliferaciones conjuntivas que aparecen en los tejidos blandos y en órganos internos localizándose a nivel pulmonar o a nivel de la laringe.
- Pericarditis traumática debido a la lesión en el pericardio producen una sintomatología característica de tos y disnea.
- Leucosis bovina por el curso crónico de la enfermedad y la formación de neoplasias.
- Paratuberculosis debido a la formación de granulomas en la mucosa intestinal, la pérdida de peso que puede llegar hasta la caquexia y el curso crónico.
- Muermo ya que se caracteriza por la formación de nódulos y tubérculos.

- Raquitismo en cerdos jóvenes, y en las aves con coligranulomatosis y leucosis aviar.

(3, 6)

4.14 **Tratamiento**

Es utilizada la Isoniazida, estreptomycin, rifampicina, nicotinamida, etambutol, pirimidina, y ácido paraaminosalicílico, pero estos no se aplican por su alto costo y los animales luego de ser curados quedarían como reactores positivos a las pruebas de tuberculina, el tratamiento solo es aplicado a aquellos animales de alto valor.

(4, 6)

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Área de estudio

El presente trabajo se realizó con animales que se encuentran en la cabecera municipal de San José del Golfo que pertenece al departamento de Guatemala, se localiza a 28 kilómetros nororiente de la ciudad capital, 17 sobre la ruta al atlántico y 11 de desvío, coordenadas geográficas: 14⁰ 45`46" Norte, 90⁰ 22`35" Oeste, colinda al norte con Sanarate, al oeste con San Antonio la Paz, ambos son municipios del departamento El Progreso, al sur Palencia y al poniente Chuarrancho y San Pedro Ayampuc ambos municipios del departamento de Guatemala, en su jurisdicción está el río Los Plátanos que separa a San José del Golfo de los departamentos de el Progreso y Baja Verapaz, presenta un territorio quebrado que pertenece a la región montañosa del altiplano central de la república.

(8)

5.2 Materiales

5.2.1 Recursos humanos

- Asesores de tesis
- personal de finca
- estudiante investigador

5.2.2 Recursos de campo

- Jeringas de 1ml. con aguja de 26 x ^{1/4}
- Cutímetro

- Guantes de látex
- Tabla de apuntes
- Ternillera
- Sogas
- Hielera
- Hielo
- Papel periódico
- Alcohol etílico al 5%
- Algodón
- Overol
- Botas de hule

5.2.3 Recursos de tipo biológico

- 167 bovinos
- 167 dosis de antígeno de tuberculina PPD bovis (protein purified derivative).

5.2.4 Centros de referencia

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación de Guatemala MAGA.
- Bibliotecas particulares y de docentes
- Internet

5.2.5 Materiales de escritorio

- Libreta de apuntes
- Hojas de papel tamaño carta
- Tinta negra y a color
- Lápiz y lapiceros
- Computadora e impresora

6. Metodología

Se realizó por medio de la inoculación de 0.1 centímetro cúbico de tuberculina PPD bovis (protein purified derivative), en el pliegue ano-caudal del lado izquierdo, previo a la inoculación se midió el grosor de la piel con el cutímetro, y se anotó en la ficha técnica, para realizar la lectura a las 72 horas posteriores a la inoculación con cutímetro, y por diferencia se obtuvo el tamaño en milímetros de la reacción, la población evaluada fueron 167 bovinos hembras y machos, pertenecientes a 5 fincas que se localizan en la cabecera municipal de San José del Golfo del departamento de Guatemala, estos bovinos se encuentran en explotaciones de tipo extensivo, los animales evaluados son de tipo lechero de 6 meses de edad en adelante.

6.1 Procedimiento para aplicación de la tuberculina

- El personal de la finca o ayudante debe inmovilizar al animal con una ternillera u otro medio.
- Se utilizan solamente jeringas y agujas estériles.
- Se utilizan jeringa descartable por animal.
- Previo a la inoculación se mide el grosor de la piel con el cutímetro y se anota la medida.
- Si la piel esta sucia, se limpia el lugar de la inyección con papel o una toalla humedecida.

- Se limpia el área de inoculación con algodón y alcohol al 50%, no utilizar otros desinfectantes ya que pueden irritar la piel.
 - Se levanta con una mano la cola y en el pliegue ano-caudal a unos 6cm. De la base de la cola se inserta la aguja en toda su longitud en las capas superficiales de la piel, teniendo cuidado de no atravesar la piel con la punta de la aguja, se inyecta 0.1ml de tuberculina, y se retira la aguja con cuidado, si fuera necesario se presiona con el pulgar y el índice la región inyectada para prevenir la pérdida de alguna parte de la dosis, si la inyección fue bien aplicada en el lugar de inoculación deberá aparecer una ampolla.
 - La tuberculina se conserva siempre en un lugar y temperatura adecuada evitando el contacto con los rayos solares.
 - Antes de abandonar el lugar de trabajo es necesario introducir las jeringas en un recipiente con alcohol, o agua caliente para desecharlas.
- (4)

6.2 Lectura de las pruebas

La lectura se realiza 72 horas después de aplicada la inyección utilizando los siguientes pasos:

- Se inmoviliza al animal y se verifica su identificación.
 - Se mide el pliegue ano-caudal con el cutímetro del lado izquierdo en donde se aplicó la tuberculina y se anota el resultado, por diferencia con la primera lectura se determina el resultado.
 - Se compara el resultado con las pautas de interpretación.
- (4)

6.2.1 Pautas de interpretación

En la prueba del pliegue ano-caudal se considerará el criterio de interpretación siguiente:

- Reactor cuando existe un engrosamiento de la piel de 3 milímetros o mayor.
- Negativo cuando existe un engrosamiento menor de 3.

(4)

6.3 El cutímetro

Es un aparato que consta de dos mandíbulas las cuales se abren y pueden ser presionadas una contra la otra, para que el resultado de las mediciones no se altere por la fuerza que se ejerce con la mano, es necesario que la presión entre las mandíbulas sea siempre igual, este aparato lleva insertada una tuerca estriada, con la cual se asegura el medidor en la posición en que se toma el grosor de la piel, para obtener la medición se introduce la mayor cantidad de piel en la apertura de las dos mandíbulas, es conveniente efectuar dos mediciones para evitar fallos disminuyendo de esta manera el margen de error, terminadas las labores es necesario limpiar el aparato de partículas extrañas sin la utilización de agua.

(4)

6.4 Edad de los bovinos a someterse a la prueba

La prueba del pliegue ano-caudal o de rutina, se aplicará a todos los bovinos del hato hembras y machos que tengan 6 meses de edad en adelante.

(4)

Método estadístico

El tipo de estudio es observacional descriptivo, para el análisis se utilizó estadística descriptiva, con la elaboración de cuadros y graficas para la presentación de los datos. Las variables evaluadas fueron la sensibilidad de los animales a la prueba de tuberculina 72 horas posteriores a la inoculación, raza, sexo y edad de los animales.

Presupuesto

MATERIALES	COSTO POR UNIDAD	TOTAL
Jeringas de 1ml. Con aguja 300 unidades	Q. 1.00	Q. 300.00
Tuberculina PPD- <i>Bovis</i> 300 dosis	Q. 7.00	Q. 2,100.00
Guantes de látex 3 cajas de 100 pares	Q. 75.00	Q 225.00
Refrigerante	Q. 5.00	Q. 25.00
Algodón	Q. 10.00	Q. 20.00
Alcohol	Q. 15.00	Q. 30.00
Bolsas para basura	Q 1.00	Q 20.00
Combustible	Q. 29.00 galón (15)	Q. 435.00
Papelería y materiales de oficina	Q. 500.00	Q. 500.00
Otros	Q. 500.00	Q. 500.00
Total	Q.	Q. 4,155.00

El financiamiento fue patrocinado por el Área Zoonositaria, programa de control de la brucelosis y tuberculosis bovina de la UNR del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación MAGA.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las variables evaluadas fueron: sensibilidad de los animales a la prueba de tuberculina 72 horas posteriores a la inoculación, raza, sexo y edad de los animales, la procedencia no se pudo establecer debido a que los propietarios de los animales no cuentan con registros de los mismos, la mayoría de los animales son nacidos en el municipio de San José del Golfo del departamento de Guatemala, los animales que fueron adquiridos no cuentan con registro por lo tanto se desconoce su procedencia.

Cuadro 1.

Cantidad de animales sensibilizados en diciembre del 2010

Sexo	Positivo	Negativo
Macho	0	18
Hembra	0	149
Total	0	167

Cuadro 2.

Clasificación de bovinos de acuerdo a su raza

Bovino y cantidad	Nombre de la raza	Sin raza definida SRD
Toro (9)	Jersey (2)	SRD (7)
Torete (4)	-	SRD (4)
Novillo (0)	-	-
Ternero (5)	-	SRD (5)
Ternera (6)	-	SRD (6)
Novilla (39)	-	SRD (39)
Vaca (104)	Jersey (1)	SRD (103)
TOTAL	3	164

Cuadro 3.

Cantidad de bovinos de acuerdo a su sexo y clasificación.

Bovino	Macho ♂	Hembra ♀	Total
Toro	Nueve (9)		9
Torete	Cuatro (4)		4
Novillo	Cero (0)		0
Ternero	Cinco (5)		5
Ternera		Seis (6)	6
Novilla		Treinta y nueve (39)	39
Vaca		Ciento cuatro (104)	104
TOTAL	Diez y ocho (18)	Ciento cuarenta y nueve (149)	167

Cuadro 4.

Cantidad de bovinos encontrados en el municipio de San José del Golfo del departamento de Guatemala según su categoría y edad.

Categoría	6 meses a 2 años	2 años a 4 años	4 años a 6 años	6 años a 8 años	8 años a 10 años	TOTALES
Toro	0	5	2	1	0	8
Torete	3	0	0	0	0	3
Novillo	0	0	0	0	0	0
Ternero	5	0	0	0	0	5
Ternera	6	0	0	0	0	6
Novilla	31	7	0	0	0	38
Vaca	3	70	20	9	5	107
Total	48	82	22	10	5	167

Discusión

Durante el presente trabajo se realizaron 167 pruebas simples de tuberculina aplicadas en el pliegue anocaudal del lado izquierdo a bovinos, para ello se inocularon 149 hembras y 18 machos, los datos obtenidos y presentados

en los cuadros No. 1 y 5, demostraron que el 100% de los animales fueron negativos a dicha prueba. La respuesta del organismo al antígeno inyectado se debe a un mecanismo de hipersensibilidad tipo IV o retardada la cual es manifiesta a las 72 horas posteriores a la exposición del antígeno.

Las células T (linfocitos) que dan lugar a las respuestas de tipo retardado, tienen que haber sido sensibilizadas previamente por la exposición al antígeno y su misión será entonces atraer células de otros tipos, como los neutrófilos, hacia la zona de la reacción, lo cual ocasionaría un aumento de tamaño, que en este caso sería el lugar de la inoculación del antígeno, por lo cual se presentaría una inflamación la cual no se observó al momento de realizar la lectura de postinoculación; para considerar que el animal es reactor a la enfermedad es necesario que se evidencie un crecimiento de 3 milímetros o mayor en el lugar donde se aplicó la tuberculina (5).

En el cuadro No.2 se mostraron los datos de los animales según la raza presente en el lugar, se observa que 3 bovinos son de raza Jersey, el resto sin raza definida, En cuanto a las edades de los bovinos sometidos al estudio, se observa en el cuadro No. 4 que la mayoría está entre los dos y cuatro años de edad, siendo una población potencial para la producción láctea de la región.

Según consta en los registros del Área Zoosanitaria programa de control de la tuberculosis y brucelosis bovina de la UNR del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA, el municipio San José del Golfo del departamento de Guatemala se declaró libre de la enfermedad en el año 2000. En este estudio se determinó que al mes de diciembre del 2010, no existen animales reactores en la región, pero según el procedimiento del MAGA, deberá realizarse una siguiente prueba a los seis meses posteriores a esta fecha para declararse nuevamente libre de la enfermedad.

VII. CONCLUSIONES

1. Se determinó que en la población bovina del Municipio de San José del Golfo, no existen reactores a prueba de tuberculina realizada en el pliegue anocaudal.
2. A pesar de no haber encontrado reactores a la prueba de tuberculina en el municipio de San José del Golfo, no se puede declarar libre de tuberculosis bovina, hasta después de haber realizado otra prueba, seis meses después a este estudio, según el procedimiento del Área Zoonositaria programa de control de la tuberculosis y brucelosis bovina de la UNR del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA.
3. Los ganaderos de la zona no cuentan con registros adecuados para establecer el origen de los animales, y establecer programas de mejoramiento y control.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Realizar la prueba de tuberculosis bovina por medio de un Médico Veterinario en todos los animales una vez al año en el municipio de San José del Golfo.
2. Si se adquieren animales deben poseer un certificado de salud que haga constar que estos se encuentran libres de la enfermedad, para seguir manteniendo los hatos libres de tuberculosis bovina.
3. Al realizar las pruebas de tuberculosis bovina por medio de un Médico Veterinario y aparece un reactor, deberá realizarse la prueba cervical, e informar de inmediato a las autoridades, para darle el seguimiento necesario.
4. Los ganaderos de la región deben implementar un sistema de registros adecuados para el manejo y control de los animales de la región.

IX. RESUMEN

Montufar Trejo R A. 2010. Determinación de bovinos reactivos a la prueba de tuberculina en hatos lecheros declarados libres en el municipio de San José del Golfo, Guatemala.

Palabras claves: tuberculosis bovina, prueba de tuberculina.

El propósito de este trabajo fue la determinación de reactivos a la prueba de tuberculina por medio de la inoculación de 0.1ml de antígeno P.P.D. en el pliegue anocaudal en bovinos lecheros de 6 meses de edad en adelante. El estudio se realizó en el municipio San José del Golfo del departamento de Guatemala.

La parte metodológica consistió: en la sujeción de los animales para evitar golpes tanto al personal como daños al mismo animal y minimizar errores en el procedimiento o desperdicio del producto, se procedió a la limpieza con agua y desinfección con alcohol al 5% del área de aplicación del antígeno, previo a la desinfección se realizó la medida del pliegue anocaudal con la ayuda de un cutímetro y se anotó en la ficha técnica junto con el nombre, edad, sexo y procedencia del animal, realizada la desinfección se aplicó 0.1ml de antígeno en el subcutáneo de la piel para realizar la lectura 72 horas posteriores a la inoculación ayudándonos con el cutímetro y por diferencia obtener el resultado.

Los resultados determinaron que en los 167 animales muestreados no existen reactivos a la prueba de tuberculina, pero para poder declarar que el municipio se encuentra libre de la enfermedad, debe realizarse una prueba a los seis meses posteriores a este estudio.

IX. SUMMARY

Montufar Trejo, RA. 2010. Determination of bovine reactors to the tuberculin test in dairy herds declared free in the municipality of San José del Golfo, Guatemala.

Keywords: bovine tuberculosis, tuberculin test.

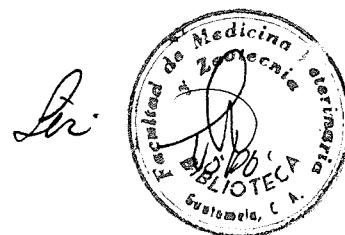
The purpose of this study was the determination of reactors to the tuberculin test by inoculating 0.1ml of PPD antigen crease year flow in dairy cattle 6 months and older. The study was conducted in the municipality San José del Golfo departament of Guatemala.

The methodological part was: the subjection of animals to avoid shock to staff and damage to the animal and minimize errors in the procedure or product waste , we proceeded to wet cleaning and disinfection with alcohol 5% of the area application of antigen, prior to disinfection was carried out as the crease year flow with the help of a ticking meter and recorded in the data sheet with the name, age, sex and origin of the animal, the disinfection was applied on 0.1 ml of antigen in the subcutaneous skin for reading 72 hours after inoculation with helping ticking difference meter and get the result.

The results determined that the 167 animals sampled no reactors to the tuberculin test, but to declare that the municipality is free of the disease should be tested within six months following this study.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. Barahona, HM. 2001. Presencia de *Mycobacterium* sp en esputo de trabajadores pecuarios de una finca con alta prevalencia de tuberculosis bovina en Chiquimulilla, Santa Rosa 1,997. Tesis. Lic. *Med. Vet.* Guatemala, GT, USAC/FMVZ. 45 p.
2. Espinoza Bran, JE. 1978. Reacciones paraespecíficas en bovinos tuberculino reactivos al pliegue anocaudal detectadas por la prueba comparativa cervical. *Tesis Lic. Med. Vet.* Guatemala, GT, USAC/FMVZ. 58 p.
3. El manual Merck de Veterinaria: Un manual de diagnóstico, tratamiento, prevención y control de las enfermedades para el veterinario. 2000. Ed. CM Fraser. 5 ed. Barcelona, ES, Merck & CO. 2558 p.
4. MAGA (Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación, GUA). 2010. Manual de procedimientos para el control y erradicación de brucelosis y tuberculosis en el ganado bovino. 1 ed. Guatemala, unidad de normas y regulaciones área fitozoosanitaria. 65 p.
5. Marcato, PS. 1990. Anatomía e histología patológica especial de los mamíferos domésticos. Trad. A Escudero; JM Martínez. 2 ed. Madrid, ES, Interamericana. 383 p.
6. Mejía Villatoro, SR. 1988. Prevalencia de tuberculosis bovina en el municipio de Villa Canales del departamento de Guatemala. Tesis. Lic. *Med. Vet.* Guatemala, GT USAC/FMVZ. 100 p.
7. Moras, EV. 1998. Enfermedades infecciosas guía de lectura. Ed. 1998. Argentina, Buenos Aires, Facultad de ciencias veterinarias. 381 p.
8. Municipio de San José del Golfo (en línea). Consultado 3 jun. 2010. Disponible en <http://www.tutiempo.net/Tierra/Guatemala/Municipio-de-San-Jose-del-Golfo-GT013130.html>



9. OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal, FR). 2010. Tuberculosis bovina (en línea). Consultado 3 de jun. 2010. Disponible en http://www.oie.int/esp/OIE/es_about.htm?eldl
10. Palma Flores, GA. 1999. Prevalencia de tuberculosis bovina en el parcelamiento Nueva Concepción, Escuintla determinada a través de la prueba de tuberculina doble intradérmica cervical. Tesis Lic. *Med. Vet.* Guatemala, GT, USAC/FMVZ. 105 p.
11. Rebhun, WC. 1995. Enfermedades de ganado vacuno lechero. Trad. R Verges M. España, Acribia S.A. 666 p.
12. Reyna Tovar, JJ. 1987. Prevalencia de tuberculosis bovina en ganado deambulante en 7 zonas periféricas de la capital de Guatemala. Tesis Lic. *Med. Vet.* Guatemala, GT, USAC/FMVZ. 44 p.
13. Trigo Tavera, FJ; Mateos A. 1995. Patología general veterinaria. 3 ed. México, DF, Interamericana. 421 p.
14. Taxonomía de *Mycobacterium bovis* (en línea). Consultado 3 jun. 2010. Disponible en <http://www.slideshare.net/luzmrymd3/mycobacterium-tuberculosis-2>
15. Taxonomía *Mycobacterium bovis* (en línea). Consultado 3 jun. 2010. Disponible en <http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20090828134410AAM1TwZ>
16. _____. Consultado 4 jun. 2010. Disponible en http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion5/articulo14s5.pdf
17. Vías de infección de tuberculosis (en línea). Consultado 4 jun. 2010. Disponible en <http://www.ica.gov.com/getdoc/5c3de929-4cc3-4b35-8558-0bd9bf045d81/tuberculosis-Bovina-Ver-mas.aspx>
18. Wikipedia *Mycobacterium bovis* (en línea). Consultado 3 jun. 2010. Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Mycobacterium_bovis



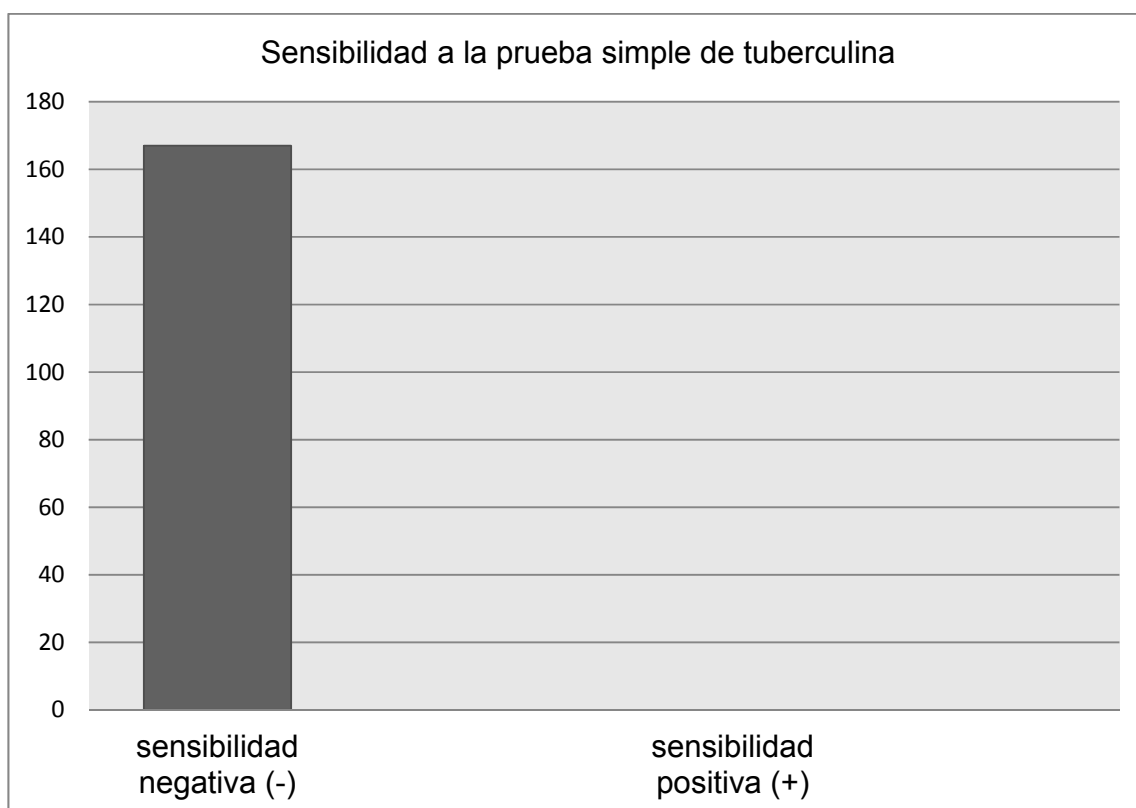
XI. ANEXOS

Cuadro 5.

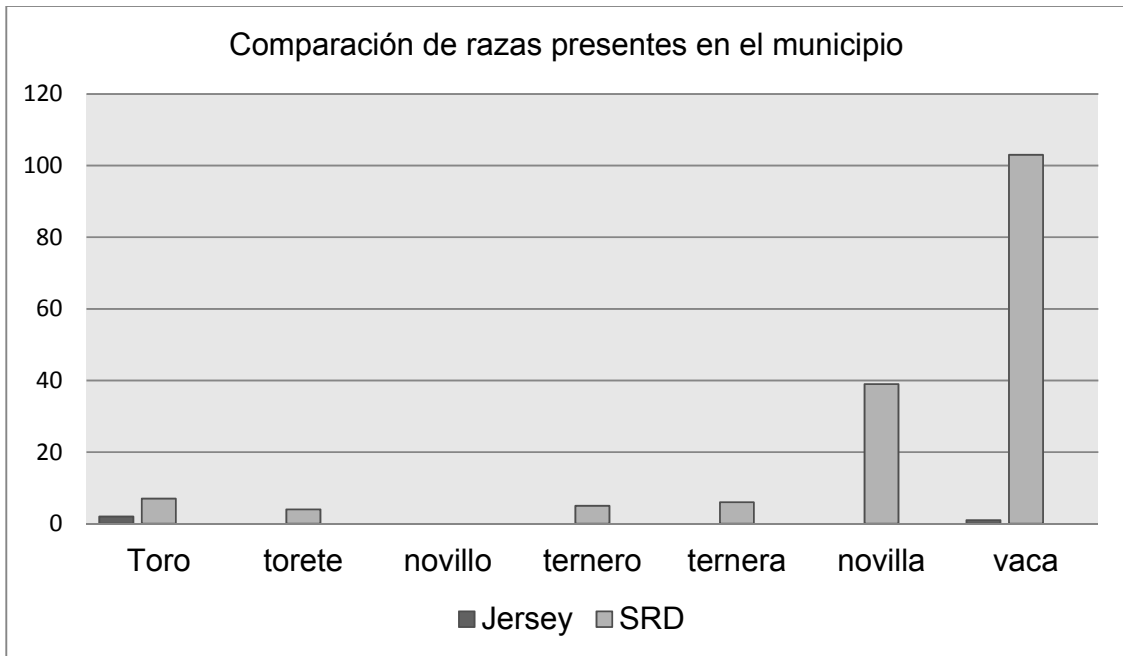
Sensibilidad y cantidad de bovinos trabajados para la prueba simple de tuberculina en el municipio de San José del Golfo del departamento de Guatemala.

Bovino y cantidad	positiva (+)	Negativa (-)
Toro (9)	Cero (0)	Nueve (9)
Torete (4)	Cero (0)	Cuatro (4)
Novillo (0)	Cero (0)	Cero (0)
Ternero (5)	Cero (0)	Cinco (5)
Ternera (6)	Cero (0)	Seis (6)
Novilla (39)	Cero (0)	Treinta y nueve (39)
Vaca (104)	Cero (0)	Ciento cuatro (104)
TOTALES	0	167

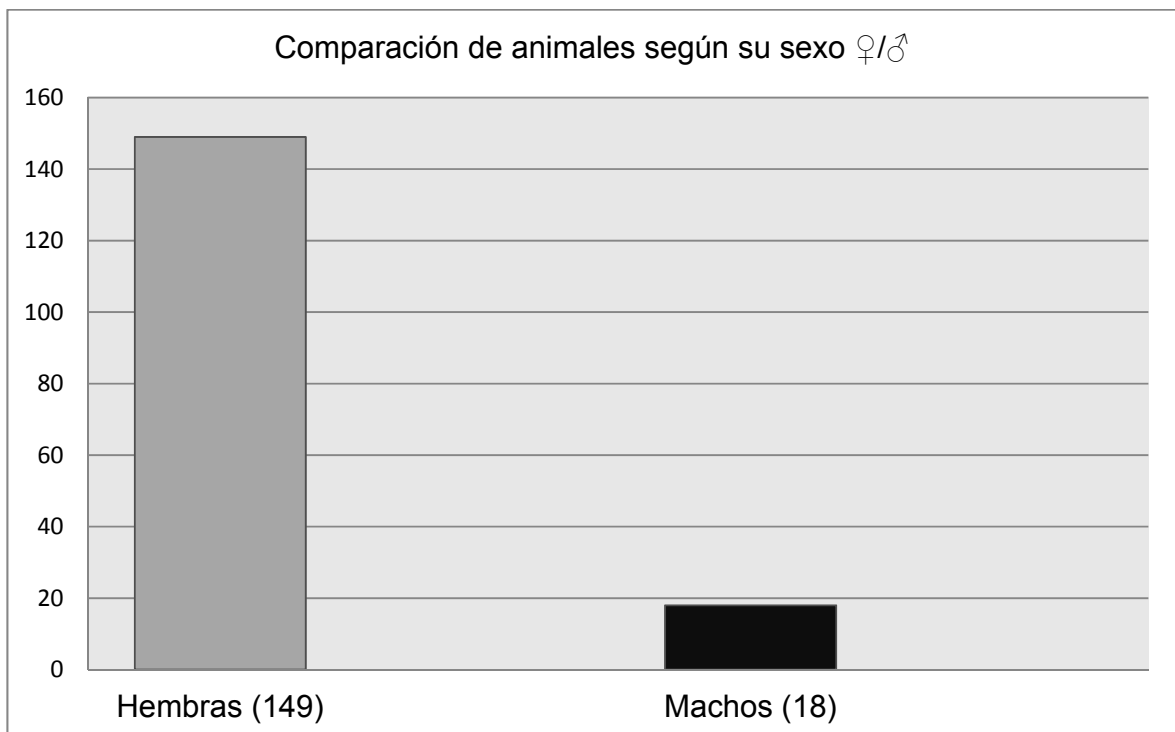
Gráfica 1.



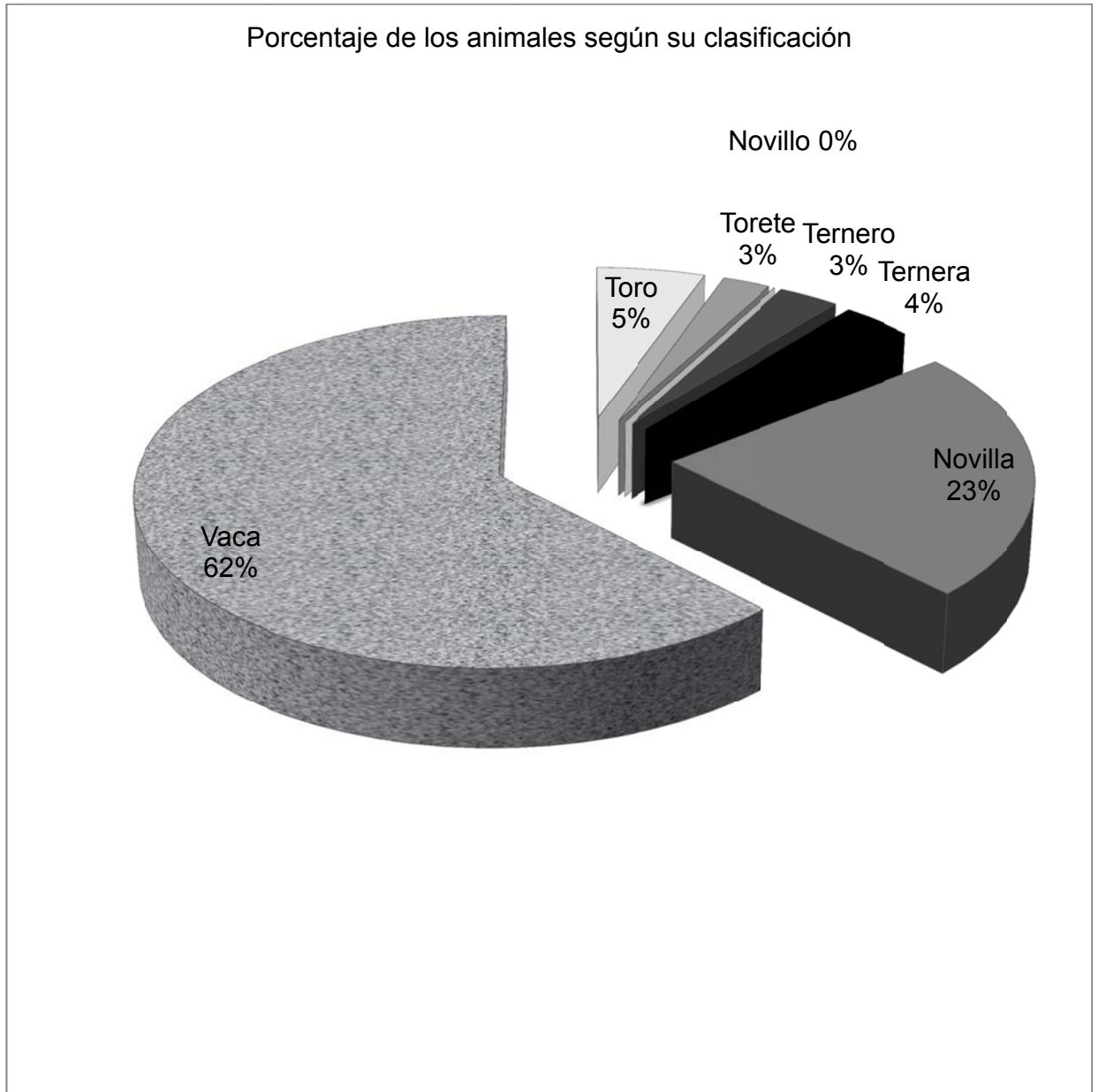
Gráfica 2.



Gráfica 3.



Gráfica 4



Fecha: 29/11/2010

Nombre de la finca: BASILIO CANO

Nombre del propietario: Basilio Cano Mayen

No. Registro	Identificación	Raza	Sexo ♀/♂	Edad en años	Categoría	Lectura en centímetros		Reactor	
						Pre-inoculo	Pos - inoculo	+	-
No tiene	Amarillo	Jersey	♂	6	Toro	0.6	0.6		-
No tiene	Golondrina	SRD	♀	4	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Bandera	SRD	♀	10	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Prieto	Jersey	♂	3	Toro	0.4	0.4		-
No tiene	Rubia	Jersey	♀	3	Vaca	0.4	0.4		-
No tiene	Orejas peladas	SRD	♀	6	Vaca	0.4	0.4		-
No tiene	Pelos	SRD	♀	1.5	Novilla	0.4	0.4		-
No tiene	Daisy	SRD	♀	3	Vaca	0.4	0.4		-
No tiene	Manchas	SRD	♀	1.5	Novilla	0.4	0.4		-
No tiene	Parche	SRD	♀	3	Vaca	0.4	0.4		-
No tiene	Mili	SRD	♀	1	Ternera	0.4	0.4		-
No tiene	Chocolata	SRD	♀	3.5	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Patatas	SRD	♀	2.5	Vaca	0.4	0.4		-
No tiene	Sonora	SRD	♀	3	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Lucia	SRD	♀	4	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Zoraida	SRD	♀	4	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Pantufla	SRD	♀	4.5	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Pelusa	SRD	♀	4	Vaca	0.8	0.8		-

Fecha: 30/11/2010

Nombre de la finca: CANOTAL

Nombre del propietario: Henry Palencia

No. Registro	Identificación	Raza	Sexo ♀/♂	Edad en años	Categoría	Lectura en centímetros		Reactor	
						Pre-inoculo	Pos - inoculo	+	-
No tiene	Negra	SRD	♀	7	Vaca	0.4	0.4		-
No tiene	Bermeja	SRD	♀	7	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Colocha	SRD	♀	4	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Torete	SRD	♂	4	Toro	0.6	0.6		-
No tiene	Canela	SRD	♀	6	Vaca	0.5	0.6		-
No tiene	Cerquera	SRD	♀	2 ½	Novilla	0.5	0.5		-
No tiene	Bravo	SRD	♂	2	Torete	0.7	0.7		-
No tiene	Prieta	SRD	♀	1 ½	Novilla	0.5	0.5		-
No tiene	Blanca	SRD	♀	2	Novilla	0.7	0.7		-
No tiene	Saltona	SRD	♀	2 ½	Novilla	0.5	0.5		-
No tiene	Satán	SRD	♂	2	Torete	0.5	0.5		-
No tiene	Soltera	SRD	♀	2	Novilla	0.5	0.5		-
No tiene	Chapina	SRD	♀	2	Novilla	0.7	0.7		-
No tiene	Manguera	SRD	♀	2	Novilla	0.5	0.5		-
No tiene	Chompipa	SRD	♀	2	Novilla	0.6	0.7		-
No tiene	Picara	SRD	♀	2	Novilla	0.6	0.6		-
No tiene	Pajarita	SRD	♀	2	Novilla	0.5	0.6		-
No tiene	Raquel	SRD	♀	2	Novilla	0.5	0.5		-
No tiene	Santa	SRD	♀	4	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Marlene	SRD	♀	4	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Reina	SRD	♀	4	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Vaquera	SRD	♀	4	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Comadre	SRD	♀	3	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Melisa	SRD	♀	3	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Brillante	SRD	♀	3	Vaca	0.5	0.6		-

Fecha: 29/11/2010

Nombre de la finca: LA COYOTERA

Nombre del propietario: Maximiliano Palencia Reyes

No. Registro	Identificación	Raza	Sexo ♀/♂	Edad en años	Categoría	Lectura en centímetros		Reactor	
						Pre-inoculo	Pos - inoculo	+	-
No tiene	Jusca	SRD	♀	8	Vaca	0.9	0.9		-
No tiene	Tona	SRD	♀	7.5	Vaca	0.8	0.9		-
No tiene	Golondrina	SRD	♀	3	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Negrita	SRD	♀	3	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Coneja	SRD	♀	3	Vaca	0.5	0.7		-
No tiene	Muca	SRD	♀	5	Vaca	0.5	0.7		-
No tiene	Paloma	SRD	♀	4	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Chenca	SRD	♀	6	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Palomo	SRD	♂	6 / m	Ternero	0.5	0.5		-
No tiene	Jusco	SRD	♂	6 / m	Ternero	0.5	0.5		-
No tiene	Muco	SRD	♂	6 / m	Ternero	0.4	0.4		-
No tiene	Conejita	SRD	♀	6 / m	Ternera	0.6	0.6		-
No tiene	Muquita	SRD	♀	6 / m	Ternera	0.7	0.7		-
No tiene	Negrito	SRD	♂	6 / m	Ternero	0.5	0.5		-
No tiene	Cocinera	SRD	♀	2.5	Novilla	1	1		-
No tiene	Guacamaya	SRD	♀	5	Vaca	0.7	0.8		-
No tiene	Primavera	SRD	♀	2.5	Novilla	0.7	0.7		-
No tiene	Princesa	SRD	♀	2.5	Novilla	0.7	0.8		-
No tiene	Payasita	SRD	♀	2.5	Novilla	0.5	0.7		-
No tiene	Overa	SRD	♀	2	Novilla	0.5	0.7		-
No tiene	Canchita	SRD	♀	1.5	Novilla	0.5	0.6		-
No tiene	Muñeca	SRD	♀	2	Novilla	0.6	0.6		-
No tiene	Cangreja	SRD	♀	5	Vaca	0.8	0.8		-
No tiene	Palomilla	SRD	♀	1.5	Novilla	0.8	0.8		-
No tiene	Venadita	SRD	♀	2	Novilla	1	1		-

Fecha: 6/12/2010

Nombre de la finca: EL RODEO

Nombre del propietario: Vicente Catalán Álvarez

No. Registro	Identificación	Raza	Sexo ♀/♂	Edad en años	Categoría	Lectura en centímetros		Reactor	
						Pre-inoculo	Pos-inoculo	+	-
No tiene	Pamelo	SRD	♂	6 / m	Ternero	0.4	0.4		-
No tiene	Mocha	SRD	♀	6 / m	Tenera	0.6	0.6		-
No tiene	Gringuita	SRD	♀	6 / m	Tenera	0.7	0.7		-
No tiene	Ronquita	SRD	♀	6 / m	Tenera	0.7	0.8		-
No tiene	Miguelona	SRD	♀	8	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Miguelita	SRD	♀	3	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Gringa	SRD	♀	4	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Lucero	SRD	♀	4	Vaca	0.4	0.4		-
No tiene	Pimienta	SRD	♀	3	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Gusma	SRD	♀	3	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Mensajera	SRD	♀	7	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Chalupa	SRD	♀	3	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Marta	SRD	♀	5	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Sofía	SRD	♀	4	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Victoria	SRD	♀	4	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Rosario	SRD	♀	4	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Glenda	SRD	♀	4	Vaca	0.8	0.8		-
No tiene	Mojada	SRD	♀	8	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Candela	SRD	♀	6	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Coqueta	SRD	♀	3	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Choriza	SRD	♀	3	Vaca	0.4	0.5		-
No tiene	Salada	SRD	♀	6	Vaca	0.5	0.7		-
No tiene	Gusana	SRD	♀	3	Vaca	0.7	0.8		-
No tiene	Pancha	SRD	♀	3	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Henry	SRD	♂	4	Toro	0.8	0.8		-

Fecha: 19/12/2010

Nombre de la finca: LA ONDONADA

Nombre del propietario: Moisés Castellanos

No. Registro	Identificación	Raza	Sexo ♀/♂	Edad en años	Categoría	Lectura en centímetros		Reactor	
						Pre-inoculo	Pos - inoculo	+	-
No tiene	Gorda	SRD	♀	3.5	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Café	SRD	♀	4	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Rebelde	SRD	♀	4	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Negrita	SRD	♀	4	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Salpreada	SRD	♀	4	Vaca	0.4	0.6		-
No tiene	Mamela	SRD	♀	4	Vaca	0.5	0.6		-
No tiene	Crema	SRD	♀	5	Vaca	0.5	0.6		-
No tiene	Canche	SRD	♀	3	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Diabla	SRD	♀	2.5	Vaca	0.5	0.6		-
No tiene	Colorada	SRD	♀	2.5	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Princesa	SRD	♀	5	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Condena	SRD	♀	4	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Chocolata	SRD	♀	4	Vaca	0.6	0.7		-
No tiene	Pateadora	SRD	♀	6	Vaca	0.6	0.7		-
No tiene	Toribio	SRD	♂	7	Toro	0.9	0.9		-
No tiene	Nena	SRD	♀	5	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Roja	SRD	♀	5	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Manchas	SRD	♀	4	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Chaparrera	SRD	♀	2	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Coloradita	SRD	♀	1	Novilla	0.5	0.5		-
No tiene	Abuelita	SRD	♀	9	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Franja	SRD	♀	2	Vaca	0.8	0.8		-
No tiene	Tierna	SRD	♀	7	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Bonita	SRD	♀	3	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Blancota	SRD	♀	3	Vaca	0.6	0.6		-

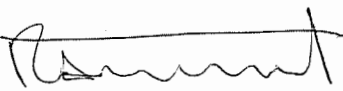
Fecha: 19/12/2010

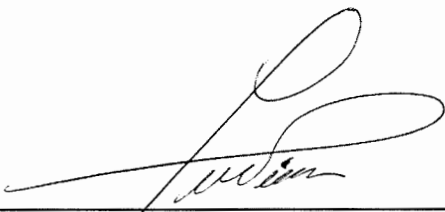
Nombre de la finca: LA ONDONADA

Nombre del propietario: Moisés Castellanos

No. Registro	Identificación	Raza	Sexo ♀/♂	Edad en años	Categoría	Lectura en centímetros		Reactor	
						Pre-inoculo	Pos - inoculo	+	-
No tiene	Cachorra	SRD	♀	1	Novilla	0.5	0.5		-
No tiene	Nana	SRD	♀	1.5	Novilla	0.5	0.5		-
No tiene	Lechera	SRD	♀	3	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Dormilona	SRD	♀	4	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Bruja	SRD	♀	4	Vaca	0.6	0.7		-
No tiene	Pajarita	SRD	♀	1	Novilla	0.6	0.6		-
No tiene	Jarilla	SRD	♀	1	Novilla	0.7	0.7		-
No tiene	Pancho	SRD	♂	5	Toro	0.8	0.8		-
No tiene	Salsa	SRD	♀	2	Novilla	0.5	0.5		-
No tiene	Morelia	SRD	♀	3	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Calceta	SRD	♀	3.5	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Miranda	SRD	♀	4	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Orejona	SRD	♀	3	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Parrilla	SRD	♀	4	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Cocotera	SRD	♀	1	Novilla	0.6	0.6		-
No tiene	Chuca	SRD	♀	5	Vaca	0.5	0.5		-
No tiene	Muca	SRD	♀	5	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Colocho	SRD	♂	4.5	Toro	0.8	0.8		-
No tiene	Luciérnaga	SRD	♀	4	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Lorena	SRD	♀	4	Vaca	0.5	0.6		-
No tiene	Ramona	SRD	♀	4.5	Vaca	0.6	0.6		-
No tiene	Sombrilla	SRD	♀	2	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Peluda	SRD	♀	6	Vaca	0.6	0.7		-
No tiene	Romana	SRD	♀	7	Vaca	0.7	0.7		-
No tiene	Chente	SRD	♂	2	Torete	0.7	0.7		-

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE "MEDICINA VETERINARIA"
"DETERMINACIÓN DE BOVINOS REACTORES A LA PRUEBA DE
TUBERCULINA EN HATOS LECHEROS DECLARADOS LIBRES EN
EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GOLFO, GUATEMALA"

f. 
Rafael Alfonso Montufar Trejo

f. 
M. V. Luis Alberto Villeda Retolaza
ASESOR PRINCIPAL

f. 
M.V. Gustavo Enrique Taracena Gil

f. 
M.V. David René Orellana Salguero

IMPRÍMASE:





M. V. Leónidas Ávila Palma
DECANO