



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA

**Prevalencia de tuberculosis bovina (TBB) en 3 hatos ganaderos del
cantón General Antonio Elizalde (Bucay).**

AUTOR

Nuques Peñafiel, Christel Nicole

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

TUTOR

Dra. Sylva Morán, Lucila María, M. Sc.

Guayaquil, 18 de marzo de 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Nuques Peñafiel, Christel Nicole** como requerimiento para la obtención del título de **Médica Veterinario Zootecnista**.

TUTORA

Dra. Sylva Morán, Lucila María, M. Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Franco Rodríguez John Eloy, Ph.D

Guayaquil, 18 de marzo del 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Nuques Peñafiel, Christel Nicole

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de tuberculosis bovina (TBB) en 3 hatos ganaderos del cantón General Antonio Elizalde (Bucay)**, previo a la obtención del título de **Médica Veterinario Zootecnista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 18 de marzo del 2019

LA AUTORA

Nuques Peñafiel, Christel Nicole



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Nuques Peñafiel, Christel Nicole.

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de tuberculosis bovina (TBB) en 3 hatos ganaderos del cantón General Antonio Elizalde (Bucay)**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 18 días del mes de marzo del año 2019

LA AUTORA:

Nuques Peñafiel, Christel Nicole



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

CERTIFICACIÓN URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación **“Prevalencia de tuberculosis bovina (TBB) en 3 hatos ganaderos del cantón General Antonio Elizalde (Bucay).”**, presentada por la estudiante **Nuques Peñafiel, Christel Nicole**, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, obtuvo el resultado del programa URKUND el valor de 0 %, Considerando ser aprobada por esta dirección.

URKUND	
Documento	Nuques Peñafiel, N. UTE B 2018.docx (D48062238)
Presentado	2019-02-18 19:01 (+01:00)
Presentado por	ute.fetd@gmail.com
Recibido	alfonso.kuffo.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje	TT NUQUES PEÑAFIEL UTE B 2018 Mostrar el mensaje completo
	0% de estas 27 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Fuente: URKUND-Usuario Alfonso Kuffó García, 2017
Certifican,

Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D.
Director Carreras Agropecuarias
UCSG-FETD

Ing. Alfonso Kuffó García, M. Sc.
Revisor - URKUND

AGRADECIMIENTOS

Primero agradecer a Dios, por el logro alcanzado y por la vida de mis padres, José Nuques y Dora Peñafiel, que hicieron posible esta meta alcanzada, a mis hermanos, Xavier y Kevin, por haberme dado la dicha de convertirme en tía, a mis 3 sobrinas, por ser mis ganas, esfuerzo e inspiración constante para seguir adelante, agradezco la confianza depositada y por el apoyo incondicional tanto económico como sentimental.

Gracias a las amistades que me brindó esta carrera y en especial a Desireé Cardona y Mayra Velasco, porque siempre he podido contar con ellas en todo momento.

Agradezco a mi tutora la Dra. Lucila Sylva, por su paciencia, guía y apoyo en este Trabajo de Titulación que se llevó acabo.

Gracias a los propietarios de las 3 Haciendas, que me dieron la apertura para poder realizar este Trabajo de Titulación.

DEDICATORIA

A **mi familia**, por ser mi guía, motivación y apoyo.

A **Valentina**, por ser mi mayor impulso y alegría.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dra. Sylva Morán, Lucila María, M. Sc.

TUTOR

Ing. John Eloy Franco Rodríguez, Ph. D.

DIRECTOR DE CARRERA

Ing. Noelia Carolina Caicedo Coello, M. Sc.

COORDINADORA DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

CALIFICACIÓN

Dra. Sylva Morán, Lucila María, M. Sc.

TUTORA

INDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	Objetivos.....	3
1.1.1	Objetivo general.....	3
1.1.2	Objetivos específicos.....	3
2	MARCO TEÓRICO	4
2.1	Etiología.....	4
2.2	Especies afectadas.....	5
2.3	Patogenia.....	5
2.4	Transmisión.....	6
2.5	Factores predisponentes.....	7
2.6	Condición corporal.....	8
2.7	Signos clínicos.....	9
2.8	Salud Pública.....	10
2.9	Lesiones post - mortem.....	10
2.10	Epidemiología.....	11
2.10.1	Situación epidemiológica en Ecuador.....	11
2.11	Diagnóstico.....	13
2.12	Diagnóstico diferencial.....	15
2.13	Tuberculina en el ganado bovino.....	15
2.14	Tratamiento.....	16
2.15	Control y profilaxis.....	17
3	MARCO METODOLÓGICO	18
3.1	Ubicación del ensayo.....	18
3.2	Características climáticas.....	18
3.3	Materiales.....	18
3.4	Tipo de estudio.....	19
3.5	Población del estudio.....	19
3.6	Tamaño de la muestra.....	19
3.7	Diseño estadístico.....	20
3.8	Manejo del ensayo.....	20
3.9	Variables a evaluar.....	21
4	RESULTADOS	24

4.1	Prevalencia de Tuberculosis Bovina general	24
4.2	Prevalencia de Tuberculosis Bovina	25
4.3	Sexo y edad de los bovinos en estudio	26
4.4	Condición corporal y sintomatología asociada a la tuberculosis.....	27
4.5	Espesor de piel antes y después de la prueba de tuberculina.....	28
4.6	Cambio de espesor de piel después de la prueba según la edad ..	29
4.7	Vacunas.....	31
4.8	Frecuencia de desparasitación	32
4.9	Manejo sanitario del ganado bovino en estudio	33
4.10	Raza	34
4.11	Tipo de producción y manejo.....	35
5	DISCUSIÓN.....	37
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
6.1	CONCLUSIONES	39
6.2	RECOMENDACIONES.....	40

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de Tuberculosis Bovina general.....	24
Tabla 2. Prevalencia de Tuberculosis Bovina.....	25
Tabla 3. Sexo y edad de los bovinos en estudio	26
Tabla 4. Condición corporal y sintomatología asociada a la tuberculosis....	27
Tabla 5. Espesor de piel antes y después de la prueba	29
Tabla 6. Cambio de espesor de piel después de la prueba según la edad .	30
Tabla 7. Vacunas.....	31
Tabla 8. Frecuencia de desparasitación del ganado bovino en estudio	32
Tabla 9. Manejo sanitario	33
Tabla 10. Raza	34
Tabla 11. Tipo de producción y manejo del ganado en estudio	35

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico 1. Grados de condición corporal de 1,5 (A), 3 (B), y 4,5 (C).....	9
Gráfico 2. Ubicación geográfica del cantón Bucay donde se realizará la investigación.	18
Gráfico 3. Prevalencia de Tuberculosis Bovina general.....	24
Gráfico 4. Prevalencia de Tuberculosis Bovina	25
Gráfico 5. Sexo y edad de los bovinos en estudio	26
Gráfico 6. Condición corporal y sintomatología asociada a la tuberculosis	28
Gráfico 7. Espesor de piel antes y después de la prueba.....	29
Gráfico 8. Cambio de espesor de piel después de la prueba según la eda	30
Gráfico 9. Vacunas aplicadas en las haciendas en estudio.	32
Gráfico 10. Frecuencia de desparasitación del ganado bovino en estudio .	33
Gráfico 11. Manejo sanitario	34
Gráfico 12. Razas de los bovinos en estudio	35
Gráfico 13. Tipo de producción y manejo	36

RESUMEN

La tuberculosis bovina (TBB) es una enfermedad zoonótica causada por el *Mycobacterium bovis*, altamente contagiosa, ataca principalmente a los pulmones y ganglios linfáticos causando un deterioro general de salud del animal la cual se ve reflejada en baja producción y pérdidas económicas. El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de tuberculosis bovina (TBB) en tres hatos ganaderos del cantón General Antonio Elizalde (Bucay) en los meses de Octubre a Diciembre de 2018, en el lugar de trabajo se contó con 238 cabezas de ganado, de las cuales se consideró para estudio una muestra dada por una selección dirigida de 150 animales a evaluar, de los cuales se seleccionaron a los que presentaron síntomas y signos que visiblemente sean asociados a tuberculosis, cada animal fue sujetado o ingresado a la manga de manejo y control para proceder a realizar la aplicación de tuberculina PPD cepa AN 5 inactivada por vía intradérmica (pliegue caudal), realizando la lectura a las 72 horas post inoculación del antígeno para evaluar los resultados positivos, negativos o sospechosos.

Palabras Clave: *Mycobacterium bovis*, tuberculosis bovina, zoonótica, tuberculina, lectura, antígeno.

ABSTRACT

Bovine tuberculosis (TBB) is a zoonotic disease caused by *Mycobacterium bovis*, highly contagious, mainly attacks the lungs and lymph nodes causing a general deterioration of health of the animal which is reflected in low production and economic losses. The objective of the study was to determine the prevalence of bovine tuberculosis (TBB) in three cattle herds of the canton General Antonio Elizalde (Bucay) in the months of October to December 2018, in the workplace there were 238 head of cattle, which was considered to study a sample given by a directed selection of 150 animals to be evaluated, of which those who presented symptoms and signs that are visibly associated with tuberculosis were selected, each animal was held or entered into the management sleeve and control to carry out the application of tuberculin PPD strain AN 5 inactivated intradermally (caudal fold), performing the reading at 72 hours post inoculation of the antigen to evaluate positive, negative or suspicious results.

Keywords: *Mycobacterium bovis*, bovine tuberculosis, zoonotic, tuberculin, reading, antigen.

1 INTRODUCCIÓN

La tuberculosis bovina (TBB) es una enfermedad causada por el *Mycobacterium bovis*, es de carácter crónico e infecto-contagiosa que afecta principalmente al ganado bovino, también puede afectar a otras especies una de ellas es el humano, por lo que representa una importante zoonosis. Por lo tanto, su importancia no solo se enfoca en las pérdidas económicas a nivel productivo, sino que también a la salud pública.

Los bovinos pueden transmitir esta enfermedad por vía aerógena, también por medio de la vía digestiva a través del agua y con alimentos contaminados. En becerros la principal vía se da por medio de la ingestión de leche infectada.

Los seres humanos se pueden contagiar por el consumo de leche que previamente no ha sido pasteurizada o por la ingesta de quesos que son preparados de forma artesanal. Existe una mayor afectación en el área rural debido a que se encuentran en contacto directo con las secreciones y excreciones de animales tuberculosos.

La presencia de esta enfermedad y la falta de programas de control vigente en el Ecuador, incrementa la necesidad de realizar estudios para adquirir conocimientos y de esta manera prevenir la afectación de TBB, y así evitar problemas en la salud pública y en la producción ganadera.

Por esta razón en este Trabajo de Titulación se plantearon los siguientes objetivos:

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

- Determinar la prevalencia de tuberculosis bovina (TBB) en tres hatos ganaderos del cantón General Antonio Elizalde (Bucay) en los meses de Octubre a Diciembre de 2018.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Diagnosticar la presencia de Tuberculosis bovina realizando la prueba de tuberculina PPD, en la región ano-caudal.
- Relacionar los casos positivos con las diferentes variables fijadas.

2 MARCO TEÓRICO

La tuberculosis bovina es una enfermedad infecto contagiosa crónica causada por bacterias del género *Mycobacterium*, incluyendo las especies *Bovis* específica en bovinos, tuberculosis en humanos y *avium* en aves. Es una enfermedad que se propaga por el contacto con animales infectados. Esta enfermedad presenta un alto riesgo de salud ocupacional, afectando a todos los mamíferos sin excepción alguna provocando el deterioro de la salud (ICA, 2018).

La palabra “tuberculosis” proviene de los nódulos, llamados “tubérculos”, que se forman en los ganglios linfáticos del animal afectado. Se caracteriza por la formación de lesiones granulomatosas denominadas tubérculos en diversos órganos, que merman la condición física y productiva causando pérdidas económicas de consideración, en ocasiones sin embargo la tuberculosis puede asumir un curso agudo, rápido y progresivo (Medina, 2012, p.1).

Los bovinos y búfalos son el reservorio final de *Mycobacterium*, aunque también esta infección se ha descrito en otros animales que son de importancia económica como lo son: cabras, ovejas, cerdos, caballos, perros y gatos (CFSPH, 2006, p.1).

Es una importante zoonosis (se transmite al humano cuando presentan alguna clase de contacto) genera un impacto mundial y es una enfermedad de declaración obligatoria (CRESA, 2013, p.1).

2.1 Etiología

El agente etiológico pertenece a la familia Micobactereaceae y al género *Mycobacterium*, son microorganismos ácido alcohol resistentes, aeróbicos, no forman esporas y no son móviles, son derechos o ligeramente curvados, midiendo de 0.3 a 0.6 um de ancho y 1 a 4 um de largo. El

crecimiento en medios de cultivos es lento y requiere de 2 a 8 semanas para desarrollar colonias visibles (Garbaccio, 2012, s/p).

El *Mycobacterium bovis*, bacilo Gram positivo, ácido alcohol resistente de lento crecimiento, causa más frecuente de tuberculosis en bovinos. El bovino también suele ser afectado por otras micobacterias como el *Mycobacterium avium* cuando convive con aves infectadas, *Mycobacterium tuberculosis* que causa infección en el humano, antropozoonosis (ECUVET, 2016).

M. bovis puede sobrevivir hasta 400 días en agua corriente y en cultivos de solución salina fisiológica, se ha demostrado que puede sobrevivir durante 300 a 400 días, con alguna pérdida de la virulencia después de un año y en las heces esto va depender de la cantidad de luz solar y el grosor de la excreta (Reyes, 2012, p14).

2.2 Especies afectadas

Los bovinos son los huéspedes principales *M. bovis*, pero los animales domésticos y silvestres también pueden ser infectados. Conociéndose las especies que representan un interés económico, dentro de esta se encuentran las ovejas, cabras, caballos, cerdos, perros y gatos (CFSPH, 2009, p.1).

2.3 Patogenia

Los bacilos tuberculosos se incluyen dentro del grupo de parásitos intracelulares facultativos caracterizados por provocar procesos inflamatorios de tipo granulomatoso que se distinguen por predominio de reacciones celulares. A diferencia de las reacciones vásculo-sanguíneas en las que predominan los procesos exudativos, un granuloma es una estructura celular anormal de carácter tumoral, delimitada y constituida por diferentes tipos celulares inflamatorios que pueden o no disponerse de una forma determinada, y, que cuando lo hacen de una forma ordenada tienen cierta especificidad. En la tuberculosis, la formación del granuloma está

estrechamente relacionado con el desarrollo de reacciones inmunes y el asentamiento de linfocitos sensibilizados frente al bacilo tuberculoso, en las zonas periféricas del granuloma (Sierra y Ruiz, 2004, p 14).

Al ingresar las bacterias por primera vez a un organismo susceptible, independientemente de cual haya sido la vía de entrada, se establece en cualquier tejido, frecuentemente en el pulmón y a veces en el intestino, produce ahí un proceso pequeño, necrótico – inflamatorio que se acompaña de otras lesiones discretas (Parra, Reyes, Cruz, Davila, Chavoya, Rocha, Iñiguez, Michel, Rivera, 2013, p.204).

El foco primario de infección se localiza en el pulmón formando una masa granulosa parecida a un tumor o tubérculo, se forman posteriormente masas caseosas con tendencia a la mineralización (Diaz, 2006, p.9).

2.4 Transmisión

La transmisión de tuberculosis bovina ocurre principalmente por la vía respiratoria a través de la inhalación de aerosoles que contiene bacterias cuando los animales están en contacto, las bacterias son eliminadas por los animales infectados que también se puede dar por secreciones respiratorias, heces y en menor frecuencia por fluidos corporales (CFSPH, 2006).

Otra vía de contagio es la digestiva, por consumo de pastos y alimentos contaminados con secreciones nasales, materia fecal y orina que contienen el agente causal. Este puede sobrevivir en heces, sangre y orina cerca de un año a una temperatura de 12 a 14 ° C y al resguardo de la luz solar. Esta sobrevivencia disminuye a 18 - 31 días con temperaturas 24 - 43 ° C si es expuesto a la luz del sol (Abdala y Tarabla, 1998, s/p).

La vía digestiva es muy importante en terneros que se alimentan con leche cruda proveniente de vacas enfermas, debido a que de 1 % a 2 % de las vacas infectadas eliminan el microorganismo en la leche. Otras vías no

comunes pero probables son: la cutánea, la congénita y la genital (Gonzales, 2017, p.1).

La vía congénita (madre-feto) puede ocurrir hasta en el 1 % de las vacas afectadas teniendo poca importancia relativa al igual que la transmisión por el servicio natural. En el caso de inseminación artificial la difusión puede ser muy importante si el semen está contaminado con el *M. bovis* (Abdala y Tarabla, 1998, s/p).

2.5 Factores predisponentes

Los factores que predisponen esta infección es el confinamiento de animales y poca ventilación, descarga de secreciones nasales, acúmulo de heces, monta natural siendo la menos habitual, descargas uterinas y alimentación en terneros con leche infectada por la madre (Medina, 2012, p.3).

Otros factores predisponentes que se toman en cuenta son: edad, sexo, tamaño del hato, genética, nutrición, enfermedades concurrentes, estado fisiológico, medio ambiente, prácticas de manejo, entre otros, acidez de los suelos, inadecuadas dietas, estrés, lactancia, parto y la inmunosupresión causada por agentes infecciosos (virus de la diarrea viral bovina). En el caso del ser humano, los principales factores de riesgo son: estatus inmunológico y socioeconómico, exposición, y coinfección con el virus VIH (Ortiz, 2015, s/p).

Los factores de riesgo para la población humana son el contacto físico con animales infectados, lo cual significa que las personas que trabajan con ganado es decir (trabajadores de la finca, del matadero y Médicos Veterinarios) están en mayor riesgo de contraer la enfermedad. El consumo de leche cruda y sus derivados contaminados con *M. bovis* es una de las principales fuentes de infección para el hombre; sin embargo, la pasteurización ha eliminado este problema en el mundo industrializado (Ward, 2005, p 366).

Una de las características principales por la cual los animales se contagian de tuberculosis es por el hacinamiento y el aglomeramiento de animales de diferentes edades en los corrales de manejo, según Agrocalidad en su manual de aplicabilidad de buenas prácticas pecuarias de producción de leche dice que para el diseño del corral se debe calcular de 1.8 a 3 m³ por vaca para evitar golpes, estrés, peleas, abortos, entre otros. Las puertas de entrada y salida del corral deben tener un ancho de 2.5 m a 3.5 m (Vizcaino y Betancourt, 2013p 18).

En cuanto a los bovinos que se encuentran confinados es decir estabulados sus medidas deberán ser 1.80 m de largo por 1.20 m de ancho y 1.25 de alto. Permitiendo el confort del animal sin provocar daño (Miguez, s/f, p 8).

2.6 Condición corporal

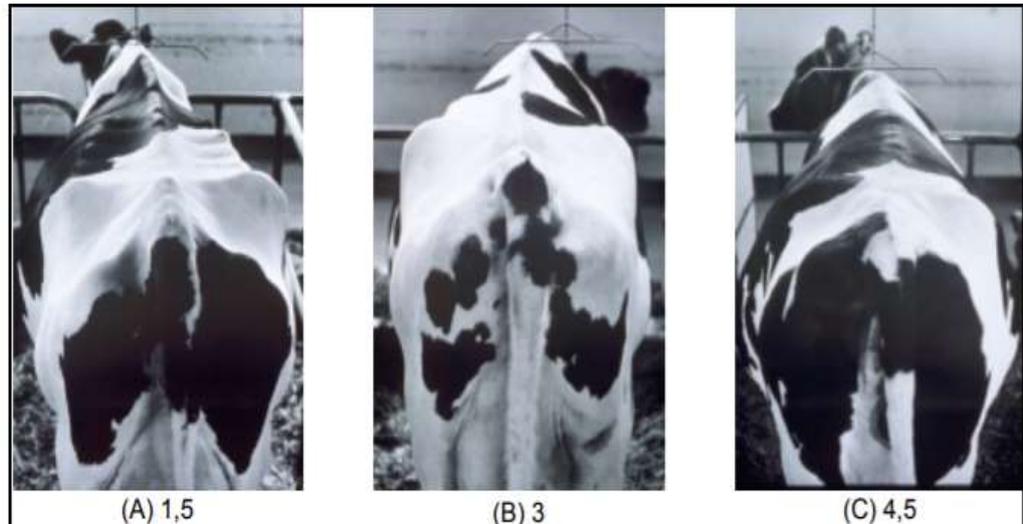
La condición corporal es un método subjetivo, simple y práctico que estima la cantidad de energía que el animal tiene almacenada como músculo y grasa, evaluándolo de esta forma en su estado nutricional independientemente del tamaño corporal. Se debe tener en cuenta que es un estado dinámico variable en el tiempo con las condiciones ambientales (sanidad, manejo y nutrición) (Costa y De dios, 2004, s/p).

El grado de condición corporal se lo realiza de manera visual observando el área de la cadera de la vaca de una forma ordenada observando el área delimitada por la tuberosidad coxal, tuberosidad isquiática y la base de la cola. La cobertura de las vértebras de la espalda del animal también se les asigna un grado (Wattiaux, 2014, p. 47).

Los grados están dado por números, están ordenados conforme a una escala que en las razas británicas y continentales va de 1 a 5 y en las índicas y sus cruzas de 1 a 9. Dentro de los rangos de valores del 1 al 5 o de 1 a 9, para ambas escalas, el valor mínimo 1 es el que representa a una

vaca extremadamente flaca y el 5 o 9 representa a un animal excesivamente gordo (IPCVA, 2009, p 5).

Gráfico 1. Grados de condición corporal de 1.5 (A), 3.0 (B), y 4.5 (C).



Fuente: Wattiaux, 2014, p. 47.

2.7 Signos clínicos

Pueden tardar meses o años en aparecer, ya que a veces la bacteria permanece en estado latente en el animal sin desencadenar la enfermedad, los signos pueden ser debilidad, pérdida de apetito, pérdida de peso, reducción de producción de leche, fiebre intermitente, tos seca, diarrea, ganglios linfáticos agrandados (JICA, 2016, p.19).

En casos avanzados, los ganglios linfáticos de la cabeza y el cuello resultan visiblemente afectados y a veces suelen romperse y vaciarse, la afectación del tracto digestivo se manifiesta por una diarrea intermitente y constipación en algunos casos. Puede producirse emaciación extrema y dificultad respiratoria aguda durante las fases terminales de la tuberculosis. Pueden aparecer lesiones que afecten a los genitales en las hembras, los genitales de los machos casi nunca resultan afectados (OIE, 2012, p 2).

2.8 Salud Pública

Cuando el hombre es expuesto al *M.t.*, solo un 10 a 30% se infecta. Solo un 5 % desarrollará la enfermedad luego de 1 año de haber sido infectado, mientras que el 95 % restante no lo hará. Ese 95 % restante se considera infectado en latencia, son positivos a la tuberculina, pero no hay sintomatología clínica ni hallazgos radiológicos visibles. Sin embargo, un 5 a 10 % de los latentes desarrollan la enfermedad a lo largo de su vida por una reactivación de la infección latente. Por esta misma razón, la población latente es el reservorio de la enfermedad (Rodríguez, 2010, s/p).

Generalmente, las personas se infectan con *M. bovis* al comer o beber productos lácteos contaminados no pasteurizados. La infección también se puede producir a través del contacto directo con una herida, lo que podría ocurrir durante la matanza o cacería, o al inhalar la bacteria exhalada al aire por animales infectados con *M. bovis*. Se considera que la transmisión directa de los animales a los seres humanos a través del aire es rara, pero *M. bovis* se puede propagar directamente de persona a persona cuando la gente que tiene la enfermedad en sus pulmones tose o estornuda (CDC, 2013, p.1).

En los humanos no todas las infecciones por *M. bovis* evolucionan a la enfermedad de tuberculosis, por lo que puede que no se presente ningún síntoma. En las personas, los síntomas de la enfermedad de tuberculosis causada por *M. bovis* son similares a los de la tuberculosis provocada por *M. tuberculosis*; pueden incluir fiebre, sudores nocturnos y pérdida de peso. También se pueden presentar otros síntomas dependiendo de la parte del cuerpo afectada por la enfermedad (CDC, 2013, p 2).

2.9 Lesiones post - mortem

Se puede encontrar alteraciones en el aspecto de los ganglios como modificaciones de color, modificación de aspecto morfológico, signos de inflamación, presencia de pus, estas modificaciones se verán presentes en pulmones, hígado, glándulas mamarias, ganglio poplíteo, cervical superficial y mediastínicos (Román y Chávez, 2014, p.57).

Macroscópicamente, un granuloma tuberculoso suele ser amarillento y de consistencia caseosa, caseoso-calcárea o calcificada. En ocasiones, puede tener un aspecto purulento. Algunos granulomas no tuberculosos podrían no ser diferenciables macroscópicamente de granulomas tuberculosos. El centro caseoso suele ser seco y duro, estar cubierto por una cápsula de tejido conjuntivo fibroso de espesor variable, el tamaño de la lesión puede ser lo bastante pequeño como para pasar desapercibida a simple vista, y hasta lo bastante grande como afectar a la mayor parte de un órgano (CDC, 2013, p 3).

2.10 Epidemiología

En Perú se realizó un estudio con 503 bovinos criollos de ambos sexos pertenecientes a los siete distritos de la provincia de Canta, la edad mínima de los animales muestreados fue de cuatro semanas, siendo el criollo cruzado con Holstein y Brown Swiss el ganado bovino predominante. Para la obtención del diagnóstico aplicaron una dosis de 0.1 ml de PPD bovino (5 000 UI ó 1 mg/ml) en el pliegue de la cola, encontrando 11 animales reactivos a la prueba de tuberculina (11/503), representando el 22 % de prevalencia (Flores, Delgado, Gonzalez y Rivera, 2005).

En Venezuela en el estudio realizado por Rivera y Gimenez (2010), para determinar la prevalencia e incidencia de la tuberculosis bovina, entre los años 1995 y 2006, usando tuberculinización PPD-B, se pudo observar que la prevalencia de tuberculosis bovina para el año 2006 fue un 4.51 % y una incidencia de 0.10 % animales positivos a *M. bovis*, revelando un leve repunte de la enfermedad a diferencia de los años anteriores.

2.10.1 Situación epidemiológica en Ecuador.

En el estudio realizado por Román y Chávez (2014) en el cantón Loja, provincia de Loja, de las 357 hembras bovinas sometidas a la prueba SITT un 6.16 % (22) resultaron reactivos positivos y el 7.28 % (26) sospechosos, la edad de los bovinos reactivos estuvo entre los 2 y 12 años, promedio $6.27 \pm$

2.14 años, y para los sospechosos una edad promedio de 5.88 ± 2.48 años. También describe que los animales no mostraron falta de apetito, debilitamiento, fiebre, tos húmeda, disnea, agrandamiento de ganglios linfáticos, diarrea o estreñimiento, síntomas clínicos de enfermedad. Lo cual fue indagado a los cuidadores de los animales donde se desarrolló el trabajo mediante encuesta.

Referente a la raza, el cruce mestizo de Holstein Friesian por criollo expresó el 59.10 % (13) de positividad, seguido de la raza Holstein Friesian puro con el 40.90 % (9), otra variable tomada en cuenta fue grosor en mm del sitio de reacción para reactores positivos, las alteraciones marcadamente visibles como enrojecimiento y engrosamiento del tejido en volúmenes de 5 a 22 mm, promedio 9.79 ± 4.93 mm, mientras que en los animales sospechosos el engrosamiento promedio fue de 3.33 ± 0.36 mm (Román y Chávez, 2014).

En la investigación realizada en la provincia El Oro para determinar la prevalencia de tuberculosis bovina en los cantones de la parte baja, de un total de 269 bovinos muestreados, sometidos a la prueba tuberculina PPD bovis, se obtuvieron resultados 100 % Negativos a tuberculosis bovina, sin reacción alguna a la inyección intradérmica de tuberculina ni presencia de signos clínicos (Ramos, 2017, p 38).

Según el estudio realizado por Paillacho (2015, p 33 - 41) en la parroquia Santa Martha de Cuba en el cantón Tulcán se pudo observar una prevalencia de 0.54 % de un total de 368 animales muestreados, otra variable fijada del presente estudio fue definir los factores de riesgo y se pudo comprobar que:

- La cuarentena de animales recién llegados es un factor de protección.
- La compra y venta de animales en mercados sin registros o sin algún documento que certifique que los animales están libres de tuberculosis.

- El ingreso involuntario de animales debido a alambrados en mal estado.
- En los hatos ganaderos las malas condiciones higiénicas y a la escasa desinfección de salas de ordeño, establos y utensilios.
- El suministro de agua limpia libre de contaminación hacia el ganado bovino, es un factor de protección siempre y cuando los ganaderos conozcan el origen y la travesía que recorre el agua hasta ser bebido por los animales.
- En la investigación un notable factores de riesgo que se exponen cotidianamente los hatos ganaderos son los hospederos estos pueden ser animales domésticos y silvestres.

2.11 Diagnóstico

- Prueba tuberculina o de hipersensibilidad retardada

Es una prueba estándar para el diagnóstico de la enfermedad que consiste en la inoculación intradérmica del derivado proteico purificado (PPD) de *M. bovis* luego de haber transcurrido 72 horas de la aplicación se realiza la observación de la inflamación por la respuesta inmune que se genera, es una técnica de sensibilidad regular (70 – 85 %) pero de excelente especificidad (96 – 98 %) lo que da la posibilidad de algunos falsos negativos, pero sus resultados positivos son muy certeros (Quezada y Retamal, 2010, p 28).

La posibilidad de aparición de falsos negativos ha sido descrita asociado a desensibilización post-tuberculinización hasta los 56 días de la aplicación de tuberculina, anergia (incapacidad de los linfocitos de reaccionar ante la presencia de un antígeno) en estados de enfermedad severos o generalizados por TBC u otras enfermedades, stress debido a malnutrición, lactancia y a gestación (Paolicchi, 2012, s/p).

En el caso de la tuberculosis bovina, la prueba utilizada es la prueba tuberculínica que es un test indirecto, ya que no se utiliza para detectar al

agente de la enfermedad, sino para evidenciar en los animales en estudio una reacción inmunitaria contra el mismo, esta reacción que representa la manifestación de la capacidad individual para producir defensas detectables y mensurables contra el *Mycobacterium*, no diferencia infección ni enfermedad, sino simplemente mide la exposición del huésped al agente con el correspondiente desarrollo del proceso inmunitario (Torres, 2011, p 10).

- Dosaje de gamma interferón en sangre.

En esta técnica se cuantifica la liberación de gamma interferón, por parte de los linfocitos sensibilizados tras su estimulación con antígenos de *M. bovis*, midiendo de la misma forma que la tuberculina la inmunidad celular frente al bacilo. Se interpreta como resultado positivo cuando las células sanguíneas producen más gamma interferón luego de la estimulación con tuberculina (Paolicchi, 2012, s/p).

La prueba consta de dos fases: la primera y la más crítica es la extracción de la sangre y envío de la muestra al laboratorio estimulada con los antígenos ya que puede sufrir alteraciones en el resultado, la segunda fase el interferón presente en el plasma recogido mediante centrifugación es detectado y cuantificado mediante ELISA tipo sándwich comercial (Bezoz, Casal, Romero, Álvarez, De Juan y Dominguez, 2014, s/p).

- Patológico o post mortem

Las lesiones macroscópicas compatibles con TBB son lesiones multifocales caseosas en el ganglio y en el parénquima hepático, también lesiones caseosas en los ganglios mesentéricos, lesiones en los pulmones (Garro, Morris, Delgado y Garbaccio, 2011, p 5).

Los ganglios linfáticos agrandados es una de las principales lesiones ya que es una de las vías de infección más común, las lesiones pueden variar y localizarse en diferentes órganos y ganglios linfáticos en forma de nódulos

o tubérculos con material purulento caseoso de color amarillento de tamaño variable (Matilla, Ortiz, Acosta, Acosta y Sousa, 2015, p 3).

El examen post mortem convencional ha detectado aproximadamente el 47 % de las presuntas lesiones de TBB en las canales de ganado sacrificado. A pesar de esto, los análisis anatomopatológicos han sido cruciales para el diagnóstico de TBB en los programas de control (Ramos, Silva y Dellagostin, 2015, s/p).

2.12 Diagnóstico diferencial

Cuando se decide usar el diagnóstico diferencial es porque no se tienen suficientes razones o indicios para poder reconocer al 100 % que la enfermedad que están padeciendo los animales es tuberculosis. Por lo tanto, se toma en cuenta enfermedades las cuales tengan como signos clínicos el enflaquecimiento, la baja producción y que lleven a alteraciones respiratorias, se consideran las neumonías bacterianas de otra índole, Pasteurella, neumonía por parásitos u otros agentes como virus. En el ambiente hay bacterias que son saprófitas y que no causan ningún daño, pero que se introducen en el organismo del animal y que generan reacciones positivas a la tuberculina (Delgado, 2018, s/p).

2.13 Tuberculina en el ganado bovino

Consiste en la inoculación de un antígeno, la PPD es un derivado proteico purificado de tuberculina a una preparación obtenida a partir de productos solubles sometidos a tratamiento térmico del cultivo y la lisis de bacilos tuberculosos (*Mycobacterium bovis*) capaz de poner manifiesto la hipersensibilidad tardía en un animal sensibilizado por microorganismos de la misma especie en forma intradérmica a un animal, la cual se manifiesta durante las 72 horas posteriores a la exposición al antígeno (Torres, 2012, p 1).

Según OIE 2012, la interpretación se basa en la observación y en los aumentos del espesor del pliegue cutáneo registrados. La reacción se suele considerar:

- Negativa si solo se observa una pequeña hinchazón, con un aumento de no más de 2 mm y sin signos clínicos, como edema difuso o extenso, exudación, necrosis, dolor o inflamación de los conductos linfáticos en esa zona o de los ganglios linfáticos.
- Inconcluyente si no se observa ninguno de estos signos clínicos y si el aumento del grosor del pliegue cutáneo es superior a los 2 mm e inferior a los 4 mm.
- Positiva si se observa signos clínicos, como se ha mencionado anteriormente, o si hay un aumento de 4 mm o más en el espesor del pliegue cutáneo.

Cuando el antígeno (PPD) se inocula por vía intradérmica en la piel de un animal sensibilizado, es decir, expuesto con anterioridad al agente, como para que el animal pueda haber desarrollado su respuesta inmunitaria, se produce una reacción inflamatoria en el lugar de la inoculación (Delgado, 2017, s/p).

Los animales que no sean concluyentes de la prueba intradérmica única se someterán a otra prueba después de un mínimo de 42 días. Los animales positivos a la prueba intradérmica única, pueden someterse a una prueba intradérmica, prueba comparativa si se sospecha una reacción falsa positiva o una reacción de interferencia (Intervet, 2008, p. 2).

2.14 Tratamiento

No existe un tratamiento farmacológico específico que se aplique en bovinos que resulten positivos, debido a que los costos son muy altos para el propietario, y se corre el riesgo que se transmita al humano que estará en estrecho contacto con el animal enfermo. En Ecuador, Agrocalidad brinda el

plazo de 30 días para sacrificar a los animales que resulten positivos (Vizcaíno, Vargas, Villarreal, Burbano y Santiana, 2016, p 23).

En humanos se recomienda tratar la infección por *M. bovis* con cuatro antituberculosos: isoniacida, rifampicina, estreptomina y etambutol, excluyendo la pirazinamida si se sospecha esta etiología. Es aconsejable la realización de estudios de sensibilidad con el objetivo de identificar la cepa, así como para excluir resistencias (Prat, Domínguez y Ausin, s/f, p 6).

2.15 Control y profilaxis

La estrategia básica para el control y la eliminación de la tuberculosis bovina es la tuberculización del rebaño y el sacrificio de los reactores positivos. Las medidas para prevenir la transmisión involucran también un control efectivo de movimiento de los animales, cuando se introducen animales nuevos en la finca, estos deben siempre tener una prueba de tuberculina reciente para descartar que no estén infectados. Adicionalmente se deben aplicar medidas complementarias de desinfección y mejoramiento de las instalaciones, especialmente en las explotaciones bovinas con animales reaccionantes positivos en varias pruebas consecutivas (Ward, 2005, p. 369).

Se recomienda que los animales muertos sean incinerados o enterrados en el mismo lugar, a una profundidad mínima de 1 metro y aplicar cal en la fosa para evitar que se enfermen otros animales y el hombre. El cadáver no debe ser abierto, ya que la exposición al oxígeno permitirá que se formen las esporas (JICA, 2016, p.18).

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación del ensayo

El presente Trabajo de Titulación se llevó a cabo en 3 haciendas que se encuentran ubicadas en el cantón General Antonio Elizalde (Bucay) perteneciente a la provincia del Guayas.

Gráfico 2. Ubicación geográfica del cantón Bucay donde se realizará la investigación.



Fuente: Google maps (2018).

3.2 Características climáticas

El cantón Bucay presenta un clima tropical con una temperatura media de 25.5 °C, con unas precipitaciones promedio de 911 mm. Se encuentra entre los 700-1200 msnm (Climate data, 2018).

3.3 Materiales

Materiales de campo

- Botas
- Mandil
- Cabos
- Jeringuillas
- Guantes
- Mascarillas

Materiales de oficina

- Registros
- Bolígrafo

Implementos

- Calibrador Vernier
- Cooler
- Hielo
- Computadora
- Cámara

Insumos

- Tuberculina PPD-bovis cepa AN5
- Algodón

3.4 Tipo de estudio

El presente estudio es un diseño cuantitativo no experimental observacional, transversal y descriptivo que tiene como objetivo determinar la prevalencia de tuberculosis bovina en el cantón General Antonio Elizalde (Bucay), y para la obtención de resultados se realizaron tablas y barras estadísticas.

3.5 Población del estudio

Se consideró a bovinos de tres hatos en el cantón General Antonio Elizalde (Bucay), tanto hembras como machos, y aplicando la fórmula correspondiente, se determinó el tamaño de la muestra.

3.6 Tamaño de la muestra

En el lugar de trabajo se contó con 238 cabezas de ganado, de las cuales se consideró para estudio una muestra dada por una selección dirigida de 150 animales a evaluar, de los cuales se seleccionaron a los que presentaron síntomas y signos que visiblemente sean asociados a

tuberculosis. El tamaño de la muestra se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde:

N = tamaño de la población.

Z = nivel de confianza.

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada.

Q = probabilidad de fracaso.

D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

3.7 Diseño estadístico

Los resultados obtenidos en base a las variables fijadas fueron procesados en una tabla de Excel realizando una estadística simple que nos permita expresar los resultados en gráficos y tablas.

Para poder determinar la prevalencia de tuberculosis bovina en el cantón General Antonio Elizalde (Bucay), se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos positivos}}{\text{Total de casos}} \times 100$$

3.8 Manejo del ensayo

Para llevar a cabo cada uno de los objetivos del estudio se realizó una tabla creada en Excel donde se clasificaron los datos de cada animal evaluado. Luego; se procedió a la selección de animales que presenten características asociadas a la patología. Cada animal fue sujetado o ingresado a la manga de manejo y control para proceder a realizar la aplicación de tuberculina PPD cepa AN 5 inactivada por vía intradérmica (pliegue caudal)

se realizó la lectura a las 72 horas post inoculación del antígeno para evaluar los resultados positivos, negativos o sospechosos.

3.9 Variables a evaluar

Variable dependiente

- Prevalencia de Tuberculosis bovina

Variable independiente

- Raza
 - Bos Taurus (Holstein, Jersey, Brown Swiss) (BT)
 - Bos Indicus (Brahman) (BI)
 - F1 (Girolando, Braford, Jerhol)
- Edad
 - De 3 a 11 meses (A)
 - De 1 y 4 años (B)
 - Mayores 4 años (C)
- Sexo
 - Hembra (H)
 - Macho (M)
- Procedencia
 - Hacienda “La Josefina”
 - Hacienda “La Cruz”
 - Hacienda “El Tesoro”
- Tipo de producción
 - Carne (C)
 - Leche (L)
 - Doble propósito (D)

- Tipo de manejo
 - Intensivo (I)
 - Extensivo (E)
 - Mixto (Mx)

- Manejo sanitario
 - Corrales
 - Limpio (L)
 - Sucio (S)

 - Espacio en el corral
 - Ideal (EI)
 - Hacinamiento (EH)

 - Vacunas
 - Aftosa (VA)
 - Brucelosis (VB)
 - Rabia (VR)
 - Triple(VT)
 - Anticrostidial(AT)

 - Frecuencia de Desparasitación
 - Cada tres meses (DT)
 - Cada seis meses (DS)
 - Anual (DA)
 - Nunca (NC)

 - Sintomatología
 - Tos (TS)
 - Fiebre (FB)
 - Debilidad (DB)

- Decaimiento (DC)
- Diarrea (DR)

- Estado corporal del animal
 - 1.5 (CQ)
 - 3.0 (OP)
 - 4.5 (OB)

- Espesor de la piel
 - 3-5 mm (A)
 - 6-10 mm (B)
 - 11-15 mm (C)

4 RESULTADOS

El presente estudio consistió en analizar la presencia de Tuberculosis en ganado bovino con la aplicación de tuberculina PPD cepa AN 5 inactivada por vía intradérmica (pliegue caudal), el cual se realizó en 3 haciendas ubicadas en el cantón General Antonio Elizalde (Bucay) perteneciente a la provincia del Guayas, en el periodo comprendido de los meses de octubre a diciembre de 2018, los resultados obtenidos de cada predio son los siguientes:

4.1 Prevalencia de Tuberculosis Bovina general

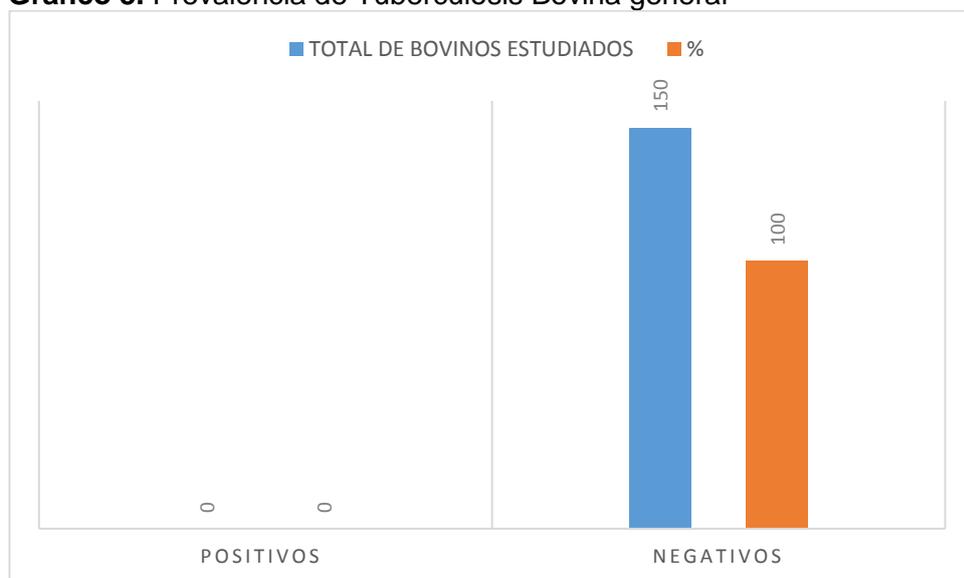
En la Tabla 1 y Gráfico 3 se demuestra que de un total de 150 bovinos sometidos a la prueba tuberculina PPD bovis, se obtuvieron resultados 100 % Negativos a tuberculosis bovina.

Tabla 1. Prevalencia de Tuberculosis Bovina general

RESULTADOS	N	%
POSITIVOS	0	0
NEGATIVOS	150	100

Elaborado por: La Autora

Gráfico 3. Prevalencia de Tuberculosis Bovina general



Elaborado por: La Autora

4.2 Prevalencia de Tuberculosis Bovina

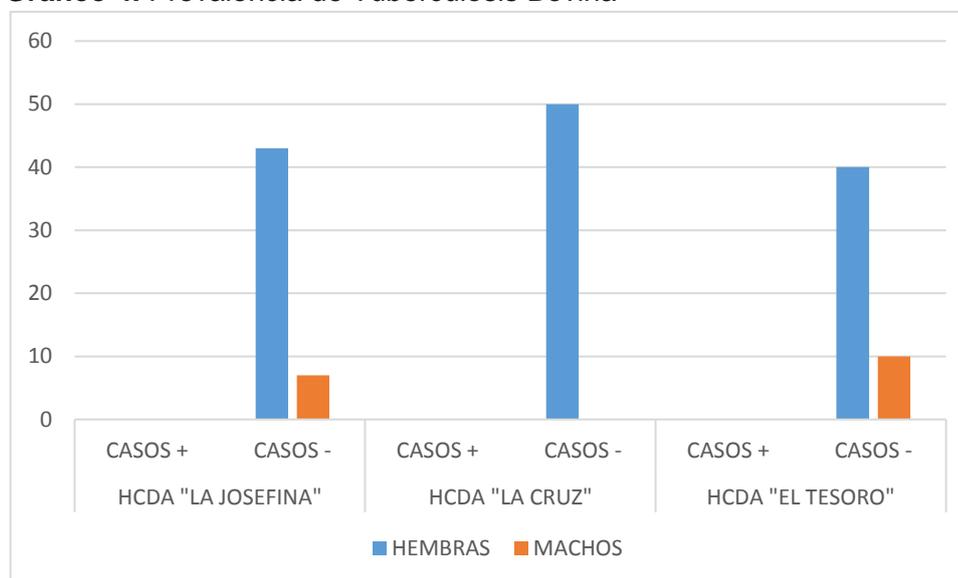
En la Tabla 2 y en el Gráfico 4 se demuestra la información sobre la prevalencia que se presentó en las tres haciendas, en las cuales se aplicó tuberculina a 150 bovinos en total elegidos al azar de los hatos en el cantón General Antonio Elizalde (Bucay). Los resultados obtenidos en el presente trabajo, indicaron que en las haciendas estudiadas en el cantón General Antonio Elizalde no existe la presencia de tuberculosis bovina dando una prevalencia del 0 %.

Tabla 2. Prevalencia de Tuberculosis Bovina

SEXO	HCDA "LA JOSEFINA"		HCDA "LA CRUZ"		HCDA "EL TESORO"	
	CASOS +	CASOS -	CASOS +	CASOS -	CASOS +	CASOS -
HEMBRAS	0	43	0	50	0	40
MACHOS	0	7	0	0	0	10
TOTAL	0	50	0	50	0	50

Elaborado por: La Autora

Gráfico 4. Prevalencia de Tuberculosis Bovina



Elaborado por: La Autora

4.3 Sexo y edad de los bovinos en estudio

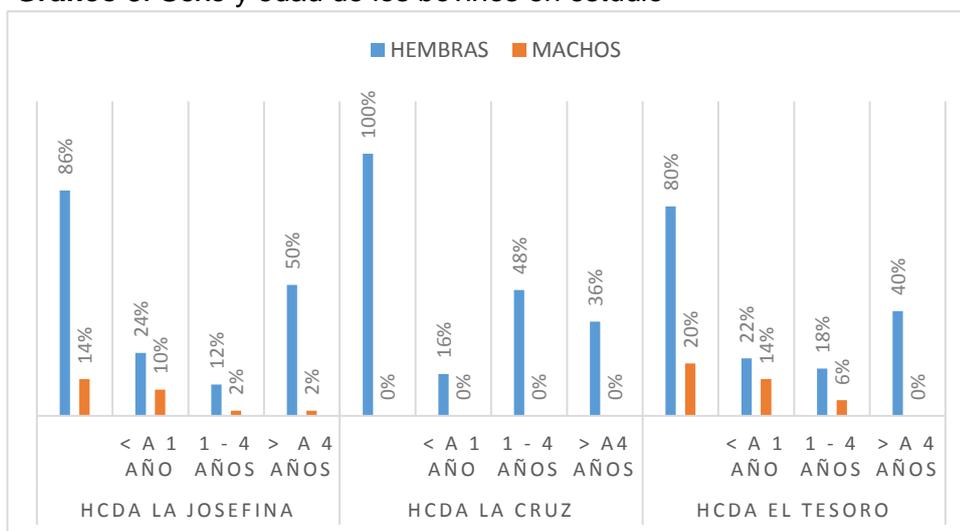
En la Tabla 3 y Gráfico 5 se muestra el número total de animales de las tres haciendas clasificados de acuerdo al sexo y edad. Los resultados obtenidos demostraron que, en La hacienda “La Josefina” el 86 % fueron hembras y el 14 % machos, de los cuales en su mayoría pertenecieron a la categoría C (mayores a cuatro años), y el menor número de animales en estudio pertenecen a la categoría B (de uno a cuatro años). En La hacienda “La Cruz” el 100 % de los animales estudiados eran hembras, el 48 % pertenecían a la categoría B (de uno a cuatro años), mientras que el 16 % a la categoría A, a diferencia de La hacienda “El Tesoro” que el 80 % de los animales eran hembras y el 20 % machos, el 40 % del hato pertenecieron a la categoría C y 18 % a la categoría B.

Tabla 3. Sexo y edad de los bovinos en estudio

SEXO	HCDA "LA JOSEFINA"				HCDA "LA CRUZ"				HCDA "EL TESORO"			
		AÑOS				AÑOS				AÑOS		
		> 1	1- 4	>A4		>1	1- 4	>A4		>1	1- 4	>A4
H	86	24	12	50	100	16	48	36	80	22	18	40
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
M	14	10	2%	2%	0%	0%	0%	0%	20	14	6%	0
	%	%							%	%		

Elaborado por: La Autora

Gráfico 5. Sexo y edad de los bovinos en estudio



Elaborado por: La Autora

4.4 Condición corporal y sintomatología asociada a la tuberculosis

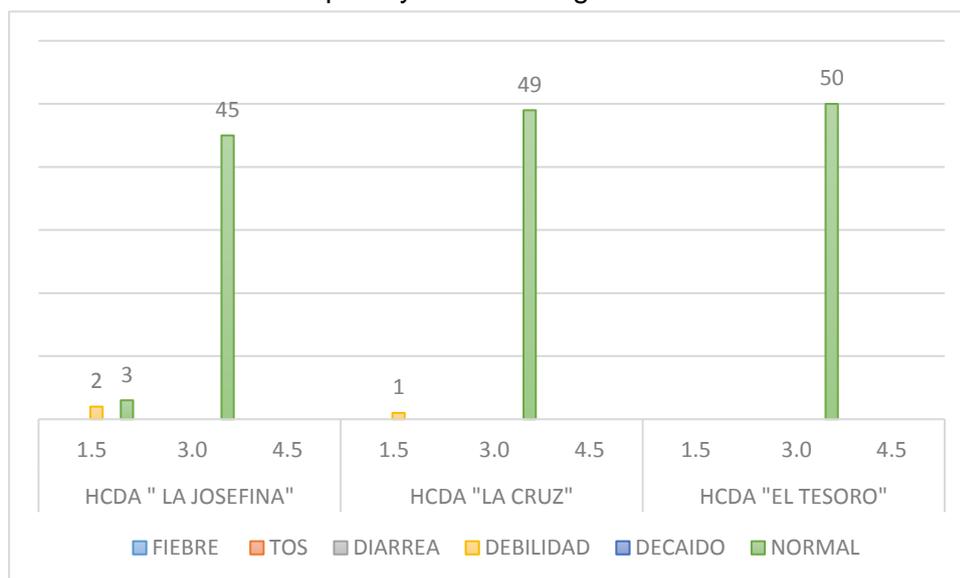
Para relacionar los síntomas asociados a la posible presencia de tuberculosis, comparamos la condición corporal de los animales en estudio; como se puede observar en la Tabla 4 y Gráfico 6, de un total de 150 Bovinos, 50 pertenecen a la hacienda “La Josefina” de los cuales dos bovinos presentaron debilidad (4 %), coincidiendo con una condición corporal baja (1.5); en esta condición baja también encontramos tres bovinos, pero asintomáticos (6 %). En la hacienda “La Cruz” un bovino presentó debilidad (2 %), acompañado de una condición corporal baja (1.5). A diferencia de la hacienda “El Tesoro” el 100 % de los animales estudiados presentaron un estado corporal óptimo (3.0) sin presencia de alguna sintomatología.

Tabla 4. Condición corporal y sintomatología asociada a la tuberculosis

SINTOMATOLOGIA	ESTADO CORPORAL								
	HCDA " LA JOSEFINA "			HCDA "LA CRUZ"			HCDA "EL TESORO"		
	1.5	3.0	4.5	1.5	3.0	4.5	1.5	3.0	4.5
FIEBRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIARREA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DEBILIDAD	2	-	-	1	-	-	-	-	-
DECAIDO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NORMAL	3	45	-	-	49	-	-	50	-

Elaborado por: La Autora

Gráfico 6. Condición corporal y sintomatología asociada a la tuberculosis



Elaborado por: La Autora

4.5 Espesor de piel antes y después de la prueba de tuberculina

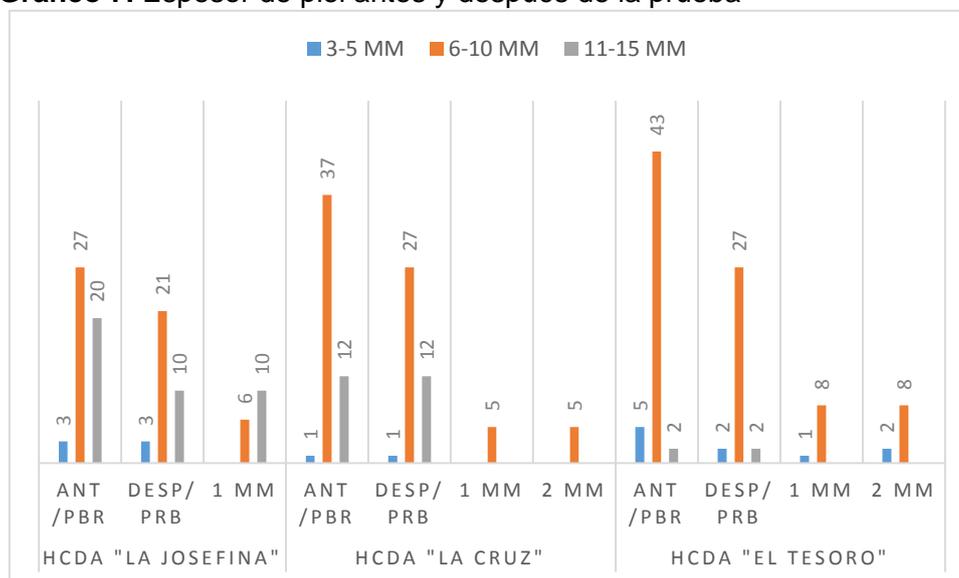
En Tabla 5 y Gráfico 7 se observa el cambio del espesor de la piel siendo medido antes y después de la aplicación de la tuberculina, en las tres haciendas se observó que en su mayoría los animales presentaban un espesor categoría B (6 – 10 mm) previo a la aplicación de la tuberculina y después, acompañado de cambios de uno a dos milímetros de espesor. En la hacienda “La Josefina” se observaron 27 animales en la categoría B antes de la prueba, de los cuales 21 no presentaron cambio alguno después de la prueba, y seis tuvieron un milímetro de cambio. En la hacienda “La Cruz” 37 animales obtuvieron un espesor categoría B antes de la prueba, de los cuales 27 no presentaron cambio alguno después de la prueba, cinco presentaron cambios, con un aumento de un milímetro de espesor y cinco de dos milímetros. En la hacienda “El Tesoro”, 43 animales obtuvieron un espesor categoría B antes de la prueba, de los cuales 27 no presentaron cambio alguno después de la prueba, los 16 animales restantes, ocho presentaron cambios con un aumento de un milímetro y ocho de dos milímetros de espesor.

Tabla 5. Espesor de piel antes y después de la prueba

ESPESOR	HCDA "LA JOSEFINA"			HCDA "LA CRUZ"				HCDA "EL TESORO"			
	A/P	D/P	1	A/P	D/P	1	2	A/P	D/P	1	2
3-5 MM	3	3	0	1	1	-	-	5	2	1	2
6-10 MM	27	21	6	37	27	5	5	43	27	8	8
11-15 MM	20	10	10	12	12	-	-	2	2	-	-

Elaborado por: La Autora

Gráfico 7. Espesor de piel antes y después de la prueba



Elaborado por: La Autora

4.6 Cambio de espesor de piel después de la prueba según la edad

En la Tabla 6 y Gráfico 8 se presenta el cambio de espesor de la piel después de la aplicación de tuberculina según la edad, con un total de 150 bovinos en estudio; en "La Josefina" de 50 animales, 16 presentaron un milímetro de cambio, de los cuales uno era menor a un año de edad, tres de uno a cuatro años y 12 mayor a cuatro años. En la hacienda "La Cruz" 10 animales obtuvieron cambios en el espesor de la piel, de los cuales cinco presentaron un milímetro de cambio siendo uno menor a un año, dos de uno a cuatro años y dos mayores a cuatro años, cinco presentaron dos milímetros de cambio siendo dos de uno a cuatro años y tres mayores a cuatro años. A diferencia de la hacienda "El Tesoro" donde 19 animales obtuvieron cambios

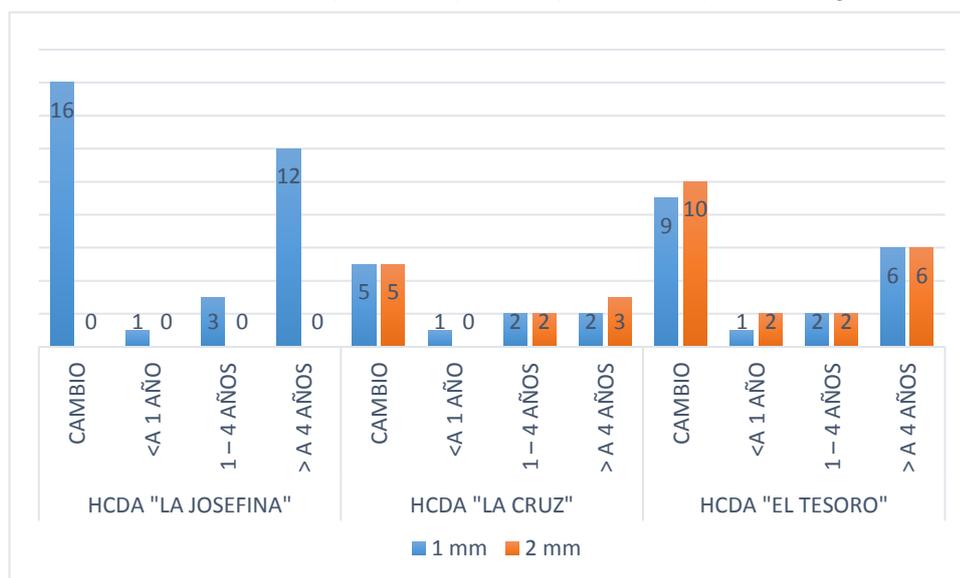
en el espesor de la piel de uno y dos milímetros, de los cuales nueve presentaron un milímetro de cambio correspondiente al rango de edad uno menor a un año, dos de uno a cuatro años y seis mayores a cuatro años, diez presentaron dos milímetros de cambio, referente a la edad se obtuvieron dos menores a un año, dos de uno a cuatro años y seis mayores a cuatro años.

Tabla 6. Cambio de espesor de piel después de la prueba según la edad

	<i>HCDA "LA JOSEFINA"</i>				<i>HCDA "LA CRUZ"</i>				<i>HCDA "EL TESORO"</i>			
	<i>CAMB</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>CAMB</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>CAMB</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
1 mm	16	1	3	12	5	1	2	2	9	1	2	6
2 mm	-	-	-	-	5	-	2	3	10	2	2	6

Elaborado por: La Autora

Gráfico 8. Cambio de espesor de piel después de la prueba según la edad



Elaborado por: La Autora

4.7 Vacunas

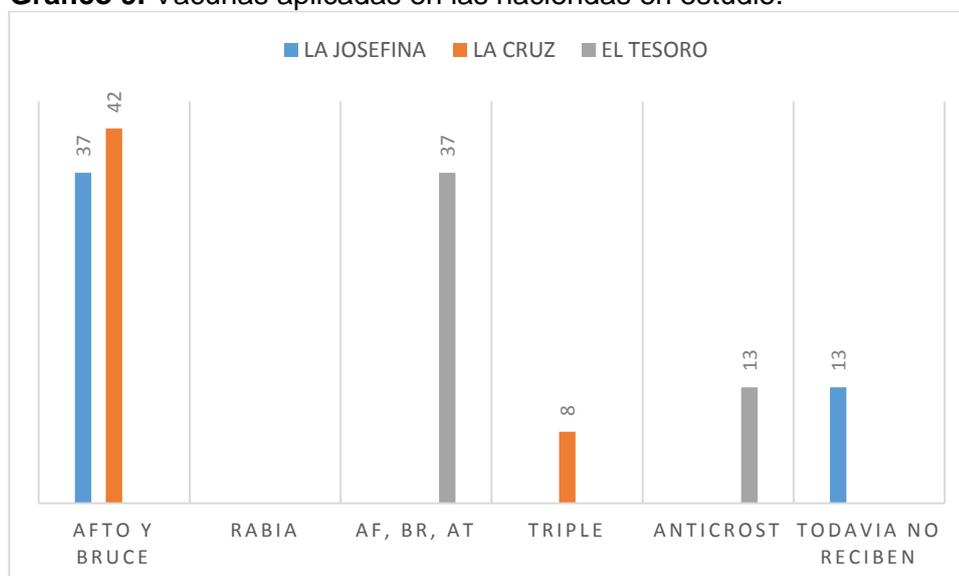
En la Tabla 7 y Gráfico 9 se presenta la vacunación aplicada a los bovinos estudiados. Por medio de los datos recolectados se pudo observar que en su mayoría las haciendas si vacunan a sus animales; “La Josefina (74 %) y La Cruz (84 %)” aplicaron la vacunación de aftosa y brucelosis y la hacienda “El Tesoro” el 74 % tenían aplicada la vacunación de aftosa, brucelosis y anticrostitidial.

Tabla 7. Vacunas

VACUNAS	LA JOSEFINA		LA CRUZ		EL TESORO	
	N	%	N	%	N	%
AFTOSA Y BRUCELOSIS	37	74	42	84	-	-
RABIA	-	-	-	-	-	-
AF, BR, AT	-	-	-	-	37	74
TRIPLE	-	-	8	16	-	-
ANTICROSTITIDIAL	-	-	-	-	13	26
TODAVIA NO RECIBEN	13	26	-	-		
TOTAL	50	100	50	100	50	100

Elaborado por: La Autora

Gráfico 9. Vacunas aplicadas en las haciendas en estudio.



Elaborado por: La Autora

4.8 Frecuencia de desparasitación

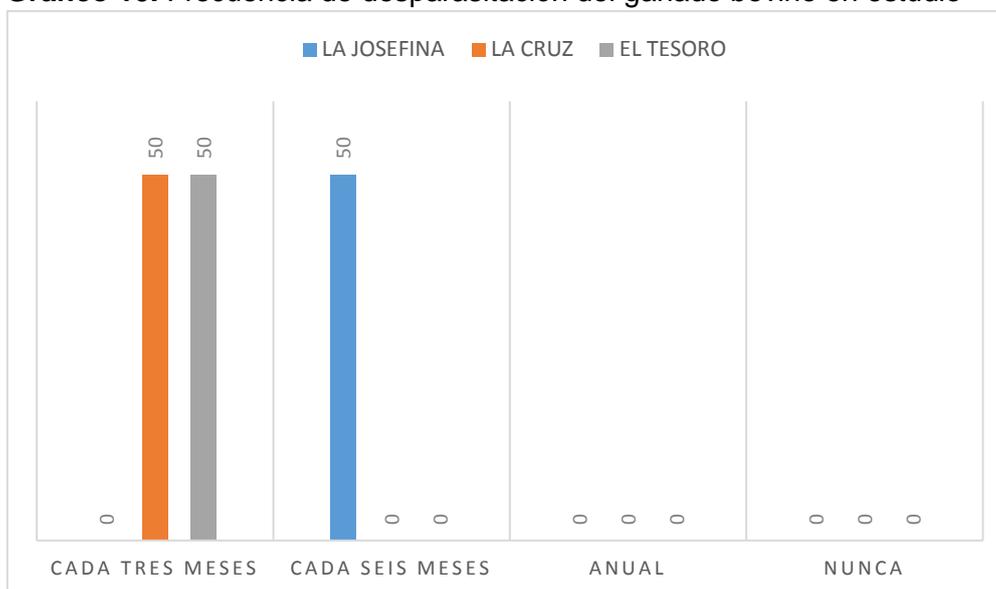
En la Tabla 8 y Gráfico 10 se presenta la frecuencia de desparasitación aplicada a los bovinos estudiados de cada hacienda, La hacienda “La Josefina” tiene una frecuencia de cada seis meses, a diferencia de la hacienda “La Cruz” y “El Tesoro” las cuales tienen una frecuencia de cada tres meses.

Tabla 8. Frecuencia de desparasitación del ganado bovino en estudio

FRECUENCIA	LA JOSEFINA		LA CRUZ		EL TESORO	
	N	%	N	%	N	%
CADA TRES MESES	-	-	50	100	50	100
CADA SEIS MESES	50	100	-	-	-	-
ANUAL	-	-	-	-	-	-
NUNCA	-	-	-	-	-	-
TOTAL	50	100	50	100	50	100

Elaborado por: La Autora

Gráfico 10. Frecuencia de desparasitación del ganado bovino en estudio



Elaborado por: La Autora

4.9 Manejo sanitario del ganado bovino en estudio

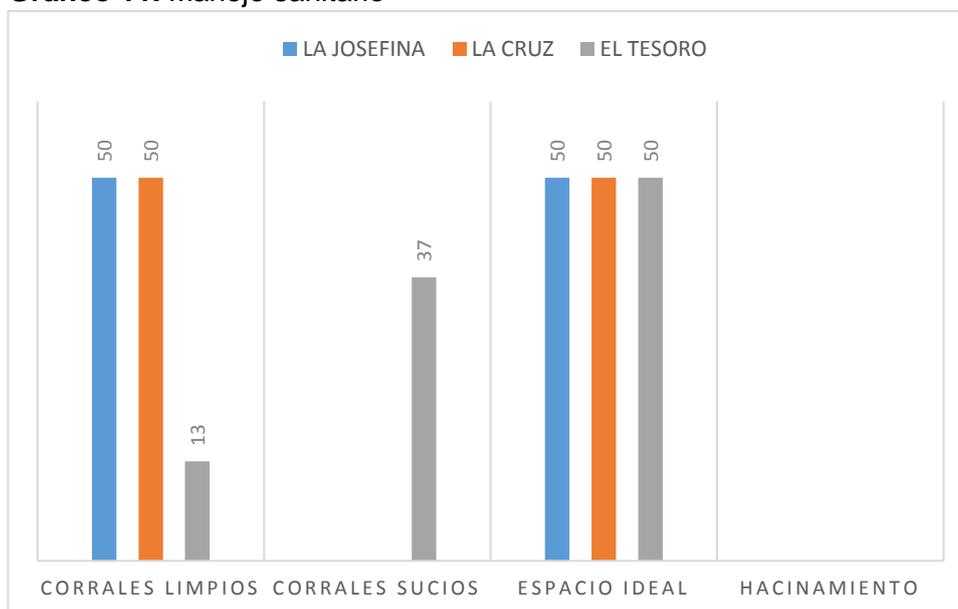
En la Tabla 9 y Gráfico 11 se presenta el manejo sanitario recibido en las tres haciendas tomando en cuenta el espacio de los corrales como la higiene, en las haciendas “La Josefina” y “La Cruz” el 100 % de los animales estaban en corrales limpios y tenían el espacio ideal, en la hacienda “El Tesoro” el 74 % de los animales los mantenían en corrales sucios debido a que no cuentan con un piso encementado de tipo ranurado sino, con un piso cubierto de piedrilla y lastre, de igual forma considerándose el espacio ideal.

Tabla 9. Manejo sanitario

MANEJO SANITARIO	LA JOSEFINA		LA CRUZ		EL TESORO	
	N	%	N	%	N	%
CORRALES LIMPIOS	50	100	50	100	13	26
CORRALES SUCIOS	-	-	-	-	37	74
ESPACIO IDEAL HACINAMIENTO	50	100	50	100	50	100
	-	-	-	-	-	-

Elaborado por: La Autora

Gráfico 11. Manejo sanitario



Elaborado por: La Autora

4.10 Raza

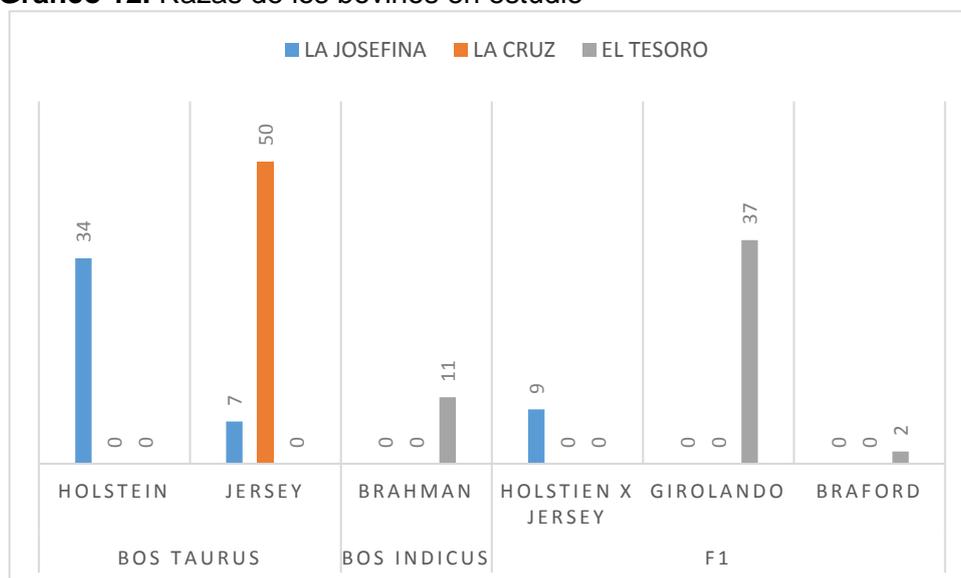
La Tabla 10 y Gráfico 12 presenta las razas y cruces y así poder tener conocimiento de las razas presentes y mayormente utilizadas en el cantón General Antonio Elizalde (Bucay). En la hacienda “La Josefina” de un total de 50 animales estudiados 34 eran Holstein, 7 Jersey y 9 F1 (Holstein x Jersey) referente a la hacienda “La Cruz” los 50 animales estudiados fueron Jersey, y en la hacienda “El Tesoro” de los 50 bovinos, 11 eran Brahman y en su mayoría eran F1 teniendo 37 Girolando y 2 Braford.

Tabla 10. Raza

HACIENDAS	BOS TAURUS		BOS INDICUS	F1		
	HOLSTEIN	JERSEY	BRAHMAN	HOLSTEIN X JERSEY	GIROLANDO	BRAFORD
LA JOSEFINA	34	7	-	9	-	-
LA CRUZ	-	50	-	-	-	-
EL TESORO	-	-	11	-	37	2

Elaborado por: La Autora

Gráfico 12. Razas de los bovinos en estudio



Elaborado por: La Autora

4.11 Tipo de producción y manejo

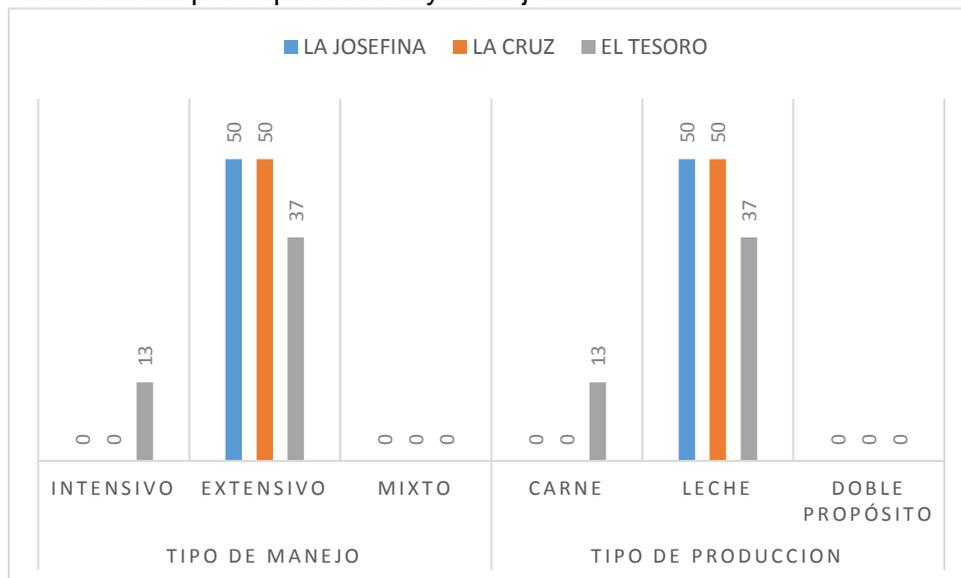
En la Tabla 11 y Gráfico 13 se presenta el tipo de manejo y producción a la cual están destinados los bovinos presentes en los predios. En las haciendas “La Josefina” y “La Cruz” los bovinos de estos predios tienen un manejo extensivo y están destinadas a la producción lechera, en la hacienda “El Tesoro” los bovinos reciben manejo intensivo y extensivo, y cuentan con una producción de carne y leche.

Tabla 11. Tipo de producción y manejo del ganado en estudio

HACIENDAS	TIPO DE MANEJO			TIPO DE PRODUCCIÓN		
	INTENS	EXTEN	MIX	CARNE	LECHE	DOBLE PROPÓSITO
LA JOSEFINA	-	50	-	-	50	-
LA CRUZ	-	50	-	-	50	-
EL TESORO	13	37	-	13	37	-

Elaborado por: La Autora

Gráfico 13. Tipo de producción y manejo



Elaborado por: La Autora

5 DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio, indicaron que en las tres haciendas estudiadas en el cantón General Antonio Elizalde no hay presencia de tuberculosis bovina dando una prevalencia del 0 %. Este estudio corrobora la investigación realizada por Ramos en el 2015 en la provincia El Oro, para determinar la prevalencia de tuberculosis bovina, en la cual se muestrearon un total de 269 bovinos, sometidos a la prueba tuberculina PPD *bovis*, se obtuvieron resultados 100 % negativos a tuberculosis bovina, sin reacción alguna a la inyección intradérmica de tuberculina ni presencia de signos clínicos.

De acuerdo a la raza se observó en el presente estudio que, de 150 bovinos estudiados, en su mayoría eran Jersey, seguido de Girolando y después Holstein, sin encontrar casos positivos alguno. Pero en el estudio realizado por Paccha en el 2012, de 150 bovinos estudiados se observó mayor susceptibilidad a la Holstein Friesian con 6 casos positivos, seguida de la Holstein mestiza con 3 y la criolla con 0 casos.

Referente al espesor de la piel, este fue medido antes y después de la aplicación de la tuberculina en las tres haciendas, se observó que en su mayoría los animales presentaban un espesor categoría B (6 – 10 mm) previo a la aplicación de la tuberculina y después de la aplicación, acompañado de cambios de uno a dos milímetros de espesor, siendo el 100 % negativos. La reacción se suele considerar negativa si solo se observa una pequeña hinchazón, con un aumento de no más de 2 mm y sin signos clínicos, y se considera positiva si se observa signos clínicos y si hay un aumento de 4 mm o más en el espesor del pliegue cutáneo según la OIE (2012).

De un total de 150 Bovinos estudiados en las tres haciendas, 144 animales no presentaron síntomas asociados a tuberculosis acompañado con una condición optima, y una menor cantidad presentaron debilidad y con una condición corporal baja. Según JICA (2016) los síntomas tardan meses o años en aparecer y pueden ser debilidad, pérdida de apetito, pérdida de peso, reducción de producción de leche, fiebre intermitente, tos seca, diarrea, ganglios linfáticos agrandados.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- La Prevalencia de Tuberculosis bovina en los tres predios ganaderos estudiados en el cantón General Antonio Elizalde es del 0 %.
- De acuerdo a los resultados obtenidos relacionados con las variables sexo, edad, raza, producción y manejo muestran que los animales estudiados en el cantón General Antonio Elizalde la mayoría fueron hembras, con una categoría de edad mayor de cuatro años, raza Holstein y Jersey de producción lechera las cuales están bajo un manejo extensivo.
- Referente al manejo sanitario se muestra que la frecuencia de desparasitación es de cada tres meses, las vacunas aplicadas son de aftosa, triple bovina y brucelosis, los corrales estaban limpios teniendo un espacio ideal para cada bovino.
- Relacionado al estado corporal, sintomatología y espesor de la piel se muestra que el promedio de los bovinos estudiados tenía un estado óptimo (3.0), asintomáticos con relación a la tuberculosis, el espesor de la piel pre y post aplicación de la tuberculina fue de 6 – 10 mm.

6.2 Recomendaciones

- Realizar investigaciones de tuberculosis bovina en otro sector del cantón General Antonio Elizalde y en las diferentes provincias del Ecuador para contar con una base de datos actualizada y más amplia.
- Aplicar otros métodos de diagnóstico en los futuros trabajos.
- Realizar periódicamente la prueba de tuberculina (PPD) bovina como lo recomienda Agrocalidad, como un plan de prevención y control.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdala, A. y Tarabla, H. (1998). *Tuberculosis bovina: ¿A qué nos enfrentamos ?*. INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. República de Argentina. Recuperado de: http://rafaela.inta.gov.ar/productores97_98/p86.htm
- Bezoz, J., Casal, C., Romero B., Álvarez, J., De Juan, L., Dominguez, L. (2014). *Fundamentos inmunológicos de la prueba diagnosticada ante mortem de la tuberculosis en rumiantes domésticos*. Albeitar. Recuperado de <https://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/12807/articulos-rumiantes-archivo/fundamento-inmunologico-de-las-pruebas-diagnosticas-ante-mortem-de-la-tuberculosis-en-rumiantes-domesticos.html>
- CDC. (2013). *Mycobacterium bovis (tuberculosis bovina) en seres humanos*. Recuperado de https://www.cdc.gov/tb/esp/publications/factsheets/pdf/m-bovis_spanish_mcb.pdf. P1, 2
- CFSPH. (2006). *Tuberculosis Bovina (TB)*. Recuperado de http://www.cfsph.iastate.edu/FastFacts/spanish/bovine_tuberculosis_F-es.pdf. P1.
- CFSPH. (2009). *Bovine tuberculosis*. Recuperado de http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/bovine_tuberculosis.pdf. P. 1
- Costa, E., De dios, P. (2004). *Condición corporal y su aplicación en rodeos de cría*. Recuperado de: <http://www.inia.org.uy/prado/2004/condicion%20corporal.htm> s/p.
- CRESA. (2013). *Tuberculosis Bovina*. Recuperado de <http://www.cresa.es/granja/tuberculosis.pdf>. P1.

- Delgado, A. (2017). *La prueba de tuberculina*. Recuperado de:
<http://www.actualidadganadera.com/articulos/la-prueba-de-tuberculina.html>
- Delgado, A. (2018). *Tuberculosis: amenaza en la salud y productividad de los bovinos*. Recuperado de:
<http://www.actualidadganadera.com/articulos/tuberculosis-amenaza-en-la-salud-y-productividad-de-los-bovinos.html>
- Diaz, D. (2006). *Enfermedades del ganado bovino*. Recuperado de
https://juanagro.files.wordpress.com/2010/08/enfermedades_del_ganado_bovino.pdf. P.9
- ECUVET. (2016). *Tuberculosis Bovina en Ecuador*. Recuperado de
<http://ecuvet.blogspot.com/2016/04/ecuvet-tuberculosis-bovina.html>
- Flores, F., Delgado, A., Gonzalez, A., Rivera, H. (2005). *Determinación de la presencia de tuberculosis bovina en la provincia de Canta, Lima*. Rev. investig. vet. Perú v.16 n.1 Lima ene./jun 2005
- Garbaccio, S. (2012). *Tuberculosis animal*. Instituto de Patobiología-INTA-CICVyA. Recuperado de
http://www.veterinaria.org/revistas/vetenfinf/vet_enf_inf_tripod/tbc/tbc.htm
- Garro, C., Morris W., Delgado F., Garbaccio S. (2011). *Tuberculosis Bovina en Terneros*. Vet. Arg Vol. XXVIII N° 276 ABRIL 2011. Recuperado de:
<http://www.veterinariargentina.com/revista/wp284/wp-content/uploads/a2p.cache.tuberculosis-bovina-en-terneros.pdf>. p 5.
- Gonzales, K. (2017). *Enfermedades Bovinas – Tuberculosis*. Recuperado de
<https://zoovetesmpasion.com/ganaderia/enfermedades-bovinas/tuberculosis-bovina/>. P. 1

- ICA. (2018). *Tuberculosis Bovina*. Recuperado de [https://www.ica.gov.co/getdoc/37fff3e7-2414-4129-a104-06f55f7f6c63/Tuberculosis-Bovina-\(1\).aspx](https://www.ica.gov.co/getdoc/37fff3e7-2414-4129-a104-06f55f7f6c63/Tuberculosis-Bovina-(1).aspx)
- Intervet. (2008). *INTERTEST™ Bovine PPD Tuberculin*. Recuperado de: <http://www.emergence-msd-animal-health.com/Resources/Tuberculin/Bovine-PPD-Tuberculin-SPC.pdf> p. 2
- IPCVA. (2009). *Condición corporal en la ganadería de cría*. Cuadernillo técnico N°8. p 5.
- JICA. (2016). *Enfermedades infecciosas más comunes en el ganado mayor y menor – tuberculosis*. Recuperado de https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Sanidad_animal_Part2.pdf. P. 19
- Matilla, G., Ortiz, M., Acosta, A., Acosta, G., Sousa, J. (2015). *Diagnóstico de tuberculosis bovina por aislamiento bacteriológico o histopatológico de vacunos reactivos a la prueba de tuberculina*. Recuperado de: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/Diagnostico-de-tuberculosis-bovina-por-aislamiento-bacteriologico-o-histopatologico-de-vacunos-reactivos-a-la-prueba-de-tuberculina.pdf>. p 3.
- Medina, M. (2012). *Tuberculosis Bovina*. Recuperado de http://www.ammveb.net/clinica/tuberculosis_bovina.pdf. P. 1, 3.
- Miguez, J. (s/f). *Cubículos para vacas*. Recuperado de: http://srvcloudseragro.opensoftsi.es:81/documentos/cow_confort_2.pdf f. P 8.

- OIE. (2012). *Tuberculosis bovina - Manual de la OIE sobre animales terrestres*. Recuperado de http://wahis2-devt.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.04.07_BOVINE_TB.pdf
- Ortiz, E. (2015). *La Tuberculosis Bovina: un problema aún sin resolver*. INIFAP, México Libro Técnico N° 13, ISBN: 978-607-37-0106-8
- Paillacho, P. (2015). *Prevalencia de tuberculosis bovina en la parroquia Santa Martha de Cuba del cantón Tulcán*. Recuperado de: <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/468/2/292%20art%20C3%ADculo%20cient%20C3%ADfico.pdf>
- Paolicchi, F., (2012). *Herramientas para el diagnóstico de la Tuberculosis*. Laboratorio de Bacteriología, Grupo Sanidad Anima - EEA INTA Balcarce - Facultad de Ciencias Agrarias UNMdP
- Parra, M., Reyes, J., Cruz, H., Davila, R., Chavoya, J., Rocha, G., Iñiguez, A., Michel, A., Rivera, R. (2013). Módulo de Clínica de Bovinos, Enfermedades Bacterianas Endémicas. Primera Edición Mexico. P. 204
- Prat, C., Domínguez, J., Ausin, V. (S/F). *Mycobacterium bovis*. SEIMC. Recuperado de: <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/micobacterias/Mbovis.pdf>
- Quezada, N., Retamal, P. (2010). *La tuberculosis bovina: el desafío sanitario*. Facultad de ciencias veterinarias y pecuarias – Universidad de Chile. p 28

- Ramos, N. (2017). *Determinación de prevalencia de tuberculosis bovina a nivel de hatos ganaderos en los cantones de la parte baja de la provincia El Oro*. Recuperado de: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/11718> P. 38
- Ramos, Silva, Dellagostin. (2015). *Diagnosis of bovine tuberculosis: review of main techniques*. <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.23613>
- Reyes, P. (2012). *Tuberculosis bovina: la importancia de los factores de riesgo en la introducción y exposición-diseminación de m. bovis en el rebaño bovino*. Recuperado de https://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/bvo/BVO_15_I_semestre_2012/libros/monografia_TB_factores_riesgo_PReyes.pdf. P. 14.
- Rivera P., y Giménez J. (2010). *Tuberculosis Bovina en Venezuela: patogénesis, epidemiología, respuesta inmunitaria y nuevas alternativas para el diagnóstico*. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504 2010 Volumen 11 Número 09.
- Rodríguez, A. (2010). *Diagnóstico de la tuberculosis bovina*. Recuperado de <http://www.abc.com.py/articulos/diagnostico-de-la-tuberculosis-bovina-107901.html>
- Román, F. Chávez, R. (2014). *Prospección de tuberculosis en ganaderías lecheras y en bovinos faenados del cantón Loja*. Centro de Biotecnología, Vol. 3 Nro. 1. 2014. P 57.
- Sierra, P., Ruiz A. (2004). *Bases para la inspección de la tuberculosis bovina en matadero*. Primera edición. Chile. Trama Impresores S.A. P. 14
- Torres, P. (2011). *Las pruebas tuberculínicas en el ganado bovino*. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). p 10

Torres, P. (2012). *Pruebas diagnósticas de campo – Programa de Tuberculosis (DNSA – SENASA)*. Recuperado de: http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/ANIMAL/BOVINOS_BUBALINOS/PROD_PRIMARIA/SANIDAD/ENF_Y ESTRAT/TUBERCULOSIS/file1012-9.pdf

Vizcaino, D., y Betancourt, R. (2013). *Manual de aplicabilidad de buenas prácticas pecuarias de producción de leche. AGROCALIDAD*. Recuperado de: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/manuales-aplicabilidad/manual-leche.pdf>. p 18

Vizcaíno, D., Vargas, J., Villarreal, V., Burbano, A., Santiana, I. (2016). *Instructivo para los procesos de certificación y recertificación de predios libres de brucelosis y tuberculosis bovina. AGROCALIDAD - Planta Central*. Recuperado de: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2016/07/certificacion-re-certificacion-brucelosis-tuberculosis-bovina-compressed.pdf>

Ward, J. (2005). *Tuberculosis Bovina, Manual de Ganadería Doble Propósito*. Laboratorio de Tuberculosis, Instituto de Biomedicina. Caracas, Venezuela. P 366 – 369.

Wattiaux, M. (2014) *Grados de condición corporal*. Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera Esenciales Lecheras Universidad de Wisconsin-Madison. p. 47

ANEXOS

Anexo 1: Hoja de campo Hacienda "El Tesoro"

Nombre de la Hda El Tesoro							Fecha de inicio:		14/1/2019																	
Nombre del proliguel Seminar							Fecha final:		17/1/2019																	
Teléfono o celu.38884-2838E																										
# de animal	Id del animal	Edad	Raza	Sexo	Tipo de prod	Tipo de manejo	PRUEBA TBB				HIGIENE				Sintomatología					Estado corporal						
							Previo antígeno (mm)	Lectura (mm)	Diferencia	Resultado	Vacuna	h.coral	e.coral	Desparasita	fiebre	tos	diarrea	debilidad	decaído	1.5	3.0	4.5				
1	366	6	G	H	L	E	15	15	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
2	363	6	G	H	L	E	8	9	1	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
3	372	6	G	H	L	E	7	8	1	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
4	379	6	G	H	L	E	6	8	2	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
5	37	6	G	H	L	E	6	8	2	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
6	163	3	G	H	L	E	8	8	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
7	101	9	G	H	L	E	7	8	1	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
8	102	9	G	H	L	E	8	8	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
9	373	6	G	H	L	E	7	7	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
10	368	6	G	H	L	E	7	8	1	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
11	111	8	G	H	L	E	9	9	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
12	324	6	G	H	L	E	8	10	2	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
13	39	5	G	H	L	E	7	8	1	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
14	46	4	G	H	L	E	7	8	1	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
15	385	6	G	H	L	E	8	8	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
16	38	5	G	H	L	E	7	9	2	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
17	369	6	G	H	L	E	6	8	2	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
18	97	4	G	H	L	E	7	8	1	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
19	123	7	G	H	L	E	9	9	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
20	99	3	G	H	L	E	6	7	2	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
21	119	8	G	H	L	E	7	8	1	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
22	121	7	G	H	L	E	8	10	2	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
23	53	6	G	H	L	E	8	8	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
24	621	3	G	H	L	E	6	6	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
25	623	3	G	H	L	E	7	7	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
26	615	3	G	H	L	E	6	6	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
27	622	3	G	H	L	E	7	7	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
28	616	3	G	H	L	E	7	7	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
29	3018	5m	G	H	L	E	7	7	*	N	AT	S	EI	DT								*				
30	1002	4m	G	M	L	E	5	6	1	N	AT	S	EI	DT								*				
31	3019	5m	G	H	L	E	5	5	*	N	AT	S	EI	DT								*				
32	3021	6m	G	H	L	E	6	6	*	N	VA,VB,AT	S	EI	DT								*				
33	1018	4m	G	M	L	E	5	7	2	N	AT	S	EI	DT								*				
34	1017	4m	G	M	L	E	5	5	*	N	AT	S	EI	DT								*				
35	3028	5m	G	H	L	E	6	6	*	N	AT	S	EI	DT								*				
36	3007	5m	G	H	L	E	6	6	*	N	AT	S	EI	DT								*				
37	3010	5m	G	H	L	E	5	7	2	N	AT	S	EI	DT								*				
38	8320	6m	B	M	C	I	9	9	*	N	VA,VB,AT	L	EI	DT								*				
39	8297	7m	Bf	H	C	I	10	10	*	N	VA,VB,AT	L	EI	DT								*				
40	8300	2	B	M	C	I	14	14	*	N	VA,VB,AT	L	EI	DT								*				
41	8326	1	B	M	C	I	10	10	*	N	VA,VB,AT	L	EI	DT								*				
42	8291	1	B	H	C	I	8	10	2	N	VA,VB,AT	L	EI	DT								*				
43	7188	2	B	M	C	I	10	10	*	N	VA,VB,AT	L	EI	DT								*				
44	7224	7m	Bf	H	C	I	9	9	*	N	VA,VB,AT	L	EI	DT								*				
45	7100	5m	B	H	C	I	8	8	*	N	AT	L	EI	DT								*				
46	7090	5m	B	H	C	I	9	9	*	N	AT	L	EI	DT								*				
47	7153	3m	B	H	C	I	10	10	*	N	AT	L	EI	DT								*				
48	1016	3m	B	M	C	I	9	10	*	N	AT	L	EI	DT								*				
49	1004	3m	B	M	C	I	7	7	*	N	AT	L	EI	DT								*				
50	1008	8m	B	M	C	I	10	10	*	N	VA,VB,AT	L	EI	DT								*				

Fuente: La Autora

Anexo 2: Hoja de campo Hacienda "La Cruz"

Nombre de la Hacienda:		Hda "La Cruz"				Fecha de inicio:		11/12/2018															
Nombre del propietario:		Sindaco S.A				Fecha final:		14/12/2018															
Teléfono o celular:		0991275028				PRUEBA TBB					HIGIENE				Sintomatología					Est corporal			
# de animal	Id del animal	Edad	Raza	Sexo	Tipo de prod	Tipo de maneje	Previo antígeno (mm)	Lectura (mm)	Diferencia	Resultado	Vacuna	h.corral	e.corral	Desparasita	fiebre	tos	diarrea	debilidad	decaido	15	3.0	4.5	
1	15053	3	J	H	L	E	10	10	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
2	0047	8	J	H	L	E	13	13	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
3	21632	6	J	H	L	E	12	12	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
4	9500	4	J	H	L	E	9	10	1	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
5	14022	4	J	H	L	E	9	11	2	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
6	14020	4	J	H	L	E	8	10	2	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
7	0004	7	J	H	L	E	9	9	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
8	013	5	J	H	L	E	8	9	1	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
9	9433	4	J	H	L	E	10	10	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
10	13012	5	J	H	L	E	12	12	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
11	15063	3	J	H	L	E	9	9	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
12	9461	5	J	H	L	E	10	10	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
13	14018	4	J	H	L	E	10	10	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
14	8026	8	J	H	L	E	12	12	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
15	14034	4	J	H	L	E	12	12	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
16	16073	3	J	H	L	E	8	8	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
17	14038	4	J	H	L	E	10	11	1	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
18	14030	4	J	H	L	E	10	10	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
19	14021	4	J	H	L	E	8	8	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
20	9439	5	J	H	L	E	11	11	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
21	4026	10	J	H	L	E	9	9	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
22	16079	3	J	H	L	E	8	8	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
23	13003	5	J	H	L	E	10	10	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
24	9597	4	J	H	L	E	10	10	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
25	0115	5	J	H	L	E	9	10	1	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
26	1233	6	J	H	L	E	10	10	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
27	15066	3	J	H	L	E	9	9	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
28	041	5	J	H	L	E	14	14	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
29	0071	9	J	H	L	E	7	9	2	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
30	16074	3	J	H	L	E	10	10	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
31	17098	1	J	H	L	E	10	10	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
32	17102	1	J	H	L	E	12	12	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
33	17104	1	J	H	L	E	11	11	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
34	17110	1	J	H	L	E	9	9	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
35	17114	1	J	H	L	E	12	12	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
36	17115	1	J	H	L	E	9	9	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
37	15070	2	J	H	L	E	9	9	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
38	22104	6	J	H	L	E	8	10	2	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
39	0040	9	J	H	L	E	10	10	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
40	16075	2	J	H	L	E	11	11	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
41	0006	9	J	H	L	E	13	13	*	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
42	12202	6	J	H	L	E	10	12	2	N	VA,VB	L	EI	DT								*	
43	18126	5m	J	H	L	E	6	6	*	N	VTB	L	EI	DT								*	
44	18122	7m	J	H	L	E	7	7	*	N	VTB	L	EI	DT								*	
45	18121	8m	J	H	L	E	6	7	1	N	VTB	L	EI	DT								*	
46	18130	5m	J	H	L	E	5	5	*	N	VTB	L	EI	DT								*	
47	18127	5m	J	H	L	E	6	6	*	N	VTB	L	EI	DT								*	
48	18128	5m	J	H	L	E	6	6	*	N	VTB	L	EI	DT								*	
49	18124	6m	J	H	L	E	6	6	*	N	VTB	L	EI	DT								*	
50	18129	5m	J	H	L	E	7	7	*	N	VTB	L	EI	DT								*	

Fuente: La Autora

Anexo 3: Hoja de campo Hacienda "La Josefina"

Nombre de la Hacienda: Hda "La Josefina"							Fecha de inicio:		1/12/2018													
Nombre del propietario: José Nuques Peñafiel							Fecha final:		4/12/2018													
Teléfono o celular: 2728-262							PRUEBA TBB				HIGIENE				Sintomatología				Estado corpora			
# de animal	Id del animal	Edad	Raza	Sexo	Tipo de prod	Tipo de manejo	Previo antígeno (mm)	Lectura (mm)	Diferencia	Resultado	Vacuna	h.corral	e.corral	Desparasita	fiebre	tos	diarrea	debilidad	decaído	1.5	3.0	4.5
1	602	2,10	H	H	L	E	13	14	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
2	603	2,8	H	H	L	E	9	9	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
3	106	7,9	H	H	L	E	13	14	1	N	VA, VB	L	EI	DS							*	*
4	210	6,4	H	H	L	E	14	14	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
5	821	10	H	H	L	E	10	11	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
6	919	9,2	J	H	L	E	10	10	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
7	303	5,7	F1	H	L	E	13	13	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
8	704	1,9	F1	H	L	E	10	10	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
9	509	3	J	H	L	E	12	12	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
10	409	4,7	F1	H	L	E	10	10	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
11	507	3,6	F1	H	L	E	10	11	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
12	508	3,5	F1	H	L	E	10	11	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
13	908	9,6	J	H	L	E	12	13	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
14	410	4,1	J	H	L	E	10	11	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
15	212	6	J	H	L	E	11	12	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
16	903	9,9	H	H	L	E	12	13	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
17	402	4,10	F1	H	L	E	12	13	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
18	205	6,6	F1	H	L	E	13	13	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
19	722	11	F1	H	L	E	12	13	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
20	815	11	F1	H	L	E	9	9	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
21	387	12	J	H	L	E	14	15	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
22	211	6,10	H	H	L	E	10	10	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
23	203	6,7	H	H	L	E	13	14	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
24	817	10	H	H	L	E	11	11	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
25	301	5,8	H	H	L	E	11	11	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
26	713	12	H	H	L	E	10	10	*	N	VA, VB	L	EI	DS							*	*
27	306	5,3	H	H	L	E	9	10	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
28	302	5,6	H	H	L	E	14	15	1	N	VA, VB	L	EI	DS								*
29	016	8,3	H	H	L	E	11	11	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
30	201	6,7	H	H	L	E	9	9	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
31	013	8,4	H	H	L	E	11	11	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
32	804	6m	H	H	L	E	6	7	1	N		L	EI	DS								*
33	807	5m	H	H	L	E	6	6	*	N		L	EI	DS								*
34	805	6m	H	H	L	E	6	6	*	N		L	EI	DS								*
35	806	5m	H	H	L	E	6	6	*	N		L	EI	DS								*
36	5	6m	H	M	L	E	4	4	*	N		L	EI	DS								*
37	7	5m	H	M	L	E	6	6	*	N		L	EI	DS								*
38	10	6m	H	M	L	E	5	5	*	N		L	EI	DS								*
39	G	1,1m	H	M	L	E	5	5	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
40	705	1,7a	H	H	L	E	10	10	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
41	715	1a	H	H	L	E	7	7	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
42	714	1,3a	H	H	L	E	8	8	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
43	802	9m	H	H	L	E	6	6	*	N		L	EI	DS								*
44	708	1,5a	H	H	L	E	8	8	*	N		L	EI	DS								*
45	801	11m	H	H	L	E	7	7	*	N		L	EI	DS								*
46	716	11m	H	H	L	E	8	8	*	N		L	EI	DS								*
47	706	1,6a	H	H	L	E	8	8	*	N		L	EI	DS								*
48	T	1,1m	H	M	L	E	8	8	*	N		L	EI	DS								*
49	Toro	4	J	M	L	E	15	15	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*
50	Toro	5	H	M	L	E	11	11	*	N	VA, VB	L	EI	DS								*

Fuente: La Autora

Anexo 4: Tuberculina aplicada para las pruebas



Fuente: La Autora

Anexo 5: Medición del espesor de piel antes de la aplicación de la tuberculina



Fuente: La Autora

Anexo 6: Aplicación de la tuberculina



Fuente: La Autora

Anexo 7: Medición del espesor de piel post aplicación de tuberculina



Fuente: La Autora



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Nuques Peñafiel, Christel Nicole**, con C.C: # **060480538-2** autora del trabajo de titulación: **Prevalencia de tuberculosis bovina (TBB) en 3 hatos ganaderos del cantón General Antonio Elizalde (Bucay)**, previo a la obtención del título de **Médica Veterinario Zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 18 de marzo del 2019

f. _____

Nuques Peñafiel, Christel Nicole

C.C: **060480538-2**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de tuberculosis bovina (TBB) en 3 hatos ganaderos del cantón General Antonio Elizalde (Bucay).		
AUTOR(ES)	Nuques Peñafiel, Christel Nicole		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Sylva Morán, Lucila María		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria y Zootecnia		
TÍTULO OBTENIDO:	Médica Veterinario Zootecnista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	18 de marzo del 2019	No. DE PÁGINAS:	67
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medicina Veterinaria, Salud pública, Bienestar y Salud animal		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	<i>Mycobacterium bovis</i> , tuberculosis bovina, zoonótica, tuberculina, lectura, antígeno.		
RESUMEN:	<p>La tuberculosis bovina (TBB) es una enfermedad zoonótica causada por el <i>Mycobacterium bovis</i>, altamente contagiosa, ataca principalmente a los pulmones y ganglios linfáticos causando un deterioro general de salud del animal la cual se ve reflejada en baja producción y pérdidas económicas. El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de tuberculosis bovina (TBB) en tres hatos ganaderos del cantón General Antonio Elizalde (Bucay) en los meses de Octubre a Diciembre de 2018, en el lugar de trabajo se contó con 238 cabezas de ganado, de las cuales se consideró para estudio una muestra dada por una selección dirigida de 150 animales a evaluar, de los cuales se seleccionaron a los que presentaron síntomas y signos que visiblemente sean asociados a tuberculosis, cada animal fue sujetado o ingresado a la manga de manejo y control para proceder a realizar la aplicación de tuberculina PPD cepa AN 5 inactivada por vía intradérmica (pliegue caudal), realizando la lectura a las 72 horas post inoculación del antígeno para evaluar los resultados positivos, negativos o sospechosos.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-9-93060046	E-mail: nicole.nuques@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ing. Caicedo Coello, Noelia Carolina, M. Sc		
	Teléfono: +593-9-987361675		
	E-mail: noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			