

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO

Tema: “Factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar”

Trabajo de titulación previa la obtención del
Título de Ingeniero en Desarrollo Integral Agropecuario

AUTOR: Polivio Homero González Chavisnan

TUTOR: Ing. Marcelo Ibarra, M.Sc.

TULCÁN - ECUADOR

2018

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que el estudiante Polivio Homero González Chavisnan con el número de cédula 0401660709 ha elaborado el trabajo de titulación: “Factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

f.....
Ing. Marcelo Ibarra, M.Sc.

f.....
DMVZ. Luis Balarezo

Tulcán, 10 de mayo del 2018

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de Ingeniero de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, Polivio Homero González Chavisnan con cédula de identidad número 0401660709 declaro: que la investigación es absolutamente original, autentica, personal. Los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f.....

Polivio González

Tulcán, 10 de mayo del 2018

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Polivio Homero González Chavisnan declaro ser autor de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f.....

Polivio González

Tulcán, 10 de mayo del 2018

AGRADECIMIENTO

Agradezco a DIOS por su luz y misericordia y haberme guiado en toda mi vida estudiantil.

A mi madre por brindarme su apoyo incondicional en todos los momentos difíciles del transcurso de la etapa de estudiante.

Un agradecimiento al personal del laboratorio de la UPEC por la ayudarme en el proceso para realizar el diagnóstico de las muestras sanguíneas realizadas en laboratorio.

A los propietarios y trabajadores de las fincas ganaderas del cantón Montufar, por su participación y gran colaboración en el transcurso de la presente investigación.

A la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, primordialmente a la escuela de Desarrollo Integral Agropecuario y como también a todos los docentes que fueron parte de mi formación académica en esta institución.

Al tutor de la investigación Ing. Marcelo Ibarra M.Sc. Por compartir sus conocimientos y por sus excelentes sugerencias y ayuda constante durante el avance y finalización de la presente investigación.

Al lector de la investigación DMVZ. Luis Balarezo M.Sc, por su apoyo y seguimiento en transcurso del desarrollo de esta actual investigación.

A mis colaboradoras y compañeras, Dagmar Játiva, Yadira fuertes por brindarme su apoyo para la recolección de datos y culminación de presente investigación.

A todos los compañeros y amigos los cuales han vivido mis satisfacciones y angustias, mostrando su comprensión y apoyo incondicional en todos los momentos y así poder culminar este sueño tan esperado.

DEDICATORIA

A DIOS, por su infinito amor y esperanza, brindándome salud y la inteligencia necesaria para concluir una etapa más de mi vida.

A la memoria de mi añorado padre Juan González Benavides, quien con su nobleza se enfrentó a las adversidades de la vida, por sus sabios consejos que perduraran eternamente en mi memoria.

A mi madre Hilda María Chavisnan Flores, por todo su esfuerzo que ha dispuesto en sus hijos desde el día que partió mi padre fue un ejemplo de padre y madre al mismo tiempo, tratando de brindarme todo lo necesario en la vida, por su inmenso amor que ahora me ha permitido llegar lejos y cumplir mis objetivos.

A mi esposa y compañera, Johanna Vinueza Salazar, al mantener su constante apoyo en todo este trayecto de mi vida, por su grandioso amor y paciencia en los momentos más difíciles de esta etapa de mi vida.

A mi Hija, que Dios me regaló: Dayra Paola González Vinueza, por ser mi mayor inspiración para salir adelante y culminar esta meta.

A todos mis hermanos que con su gran apoyo brindado en todos estos años para alcanzar la culminación de mis estudios.

A todas las personas que estuvieron a mi lado y me brindaron su ayuda incondicional para poder conseguir esta meta planteada.

ABREVIATURAS

Unidades de medida

µl microlitro

°C grados centígrados

IC Intervalo de Confianza

pH potencial hidrógeno

(Mp) mili polarización

Términos inmunológicos

(Ag) Antígeno

LPS lipopolisacárido

(OPS) Polisacárido-O

Pruebas diagnósticas:

(RP) Rápido en Placa

RB Rosa de Bengala

C-ELISA "Enzyme Linked Immunosorbent Assay" competitivo, en suero sanguíneo

PAL Prueba de Anillo en Leche

ST Prueba cutánea, "Skin test"

FPA Fluorescencia Polarizada

Otras abreviaciones

UPAs Unidades de Producción Agrícola

S19 vacuna cepa 19

RB51 vacuna RB 51

(P) Prevalencia

(RR) Riesgo Relativo

∞

Infinito

Instituciones:

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación.

AGROCALIDAD Agencia Ecuatoriana De Aseguramiento De La Calidad Del Agro

MAG Ministerio de Agricultura y Ganadería

CDFA Departamento de Alimentos y Agricultura de California.

MSP Ministerio de Salud Pública

OMS Organización Mundial de la Salud

OIE Organización Mundial de Sanidad Animal

SESA Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria

ÍNDICE

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR	i
AUTORÍA DE TRABAJO	ii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ABREVIATURAS.....	vi
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
I. PROBLEMA.....	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3. JUSTIFICACIÓN	3
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2. Objetivos Específicos.....	4
1.4.3. Preguntas de Investigación	4
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	5
2.2. MARCO TEÓRICO	8
2.2.1 LA GANADERÍA EN EL ECUADOR.....	8
2.2.1.1 LA GANADERÍA EN CARCHI Y MONTÚFAR.....	8
2.2.1 Etiología.....	8
2.2.6.1 Factores relacionados con las características biológicas	12
2.2.6.1.1 Estado fisiológico	12
2.2.6.1.2 Sexo	13
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	16
3.1.1. Enfoque.....	16
3.1.2. Tipo de Investigación.....	16

3.2. HIPÓTESIS	16
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	17
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	17
3.4.1 Procedimentales	17
3.4.1.1 Campo	17
3.4.1.2 Laboratorio.....	18
3.4.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	20
3.4.2.1. Prevalencia.....	20
3.4.2.2. Los Factores de Riesgo	20
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
4.1. RESULTADOS.....	22
4.1.1. Prevalencia de Brucelosis	22
4.1.2. Análisis de Factores de Riesgo	22
4.1.2.1. Presencia de Otras Especies Animales	22
4.1.2.2. Procedencia de Animales de Reemplazo	23
4.1.2.3. Arriendo de potreros	24
4.1.2.4. Sistema reproductivo empleado.....	24
4.1.2.5. Presencia de abortos.....	25
4.1.2.6. Manejo de residuos de abortos.....	26
4.1.2.7. Revisión de abortos por médico veterinario	27
4.1.2.9. Vacunación	28
4.2. DISCUSIÓN	29
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
5.1. CONCLUSIONES	33
5.2. RECOMENDACIONES	34
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	I
VII. ANEXOS.....	V

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Definición y Operacionalización de Variables	17
Tabla 2. Valor de Riesgo Relativo para la presencia de otras especies animales en UPAs del cantón Montúfar provincia del Carchi.	22
Tabla 3. Valor de Riesgo Relativo para la procedencia de animales de reemplazo en UPAs del cantón Montúfar provincia del Carchi.	23
Tabla 4. Valor de Riesgo Relativo para el arriendo potreros de otros hatos ganaderos en el cantón Montúfar provincia del Carchi.	24
Tabla 5. Valor de Riesgo Relativo para sistema de reproducción Inseminación Artificial en las UPAs del Cantón Montúfar Provincia del Carchi.	25
Tabla 6. Valor de Riesgo Relativo para la presencia de abortos en las UPAs del Cantón Montúfar Provincia del Carchi.	26
Tabla 7. Valor de Riesgo Relativo para el manejo de los residuos reproductivos en el cantón Montúfar provincia del Carchi.	26
Tabla 8. Valor de Riesgo Relativo para la Revisión de los abortos realizada por un laboratorio veterinario.	27
Tabla 9. Valor de Riesgo Relativo para el destino de los animales enfermos en las UPAs del Cantón Montúfar Provincia del Carchi.	28
Tabla 10. Valor de Riesgo Relativo para la variable vacunación de los animales contra brucelosis en el cantón Montúfar provincia del Carchi.	29
Tabla 11. Valor de Riesgo Relativo para conocimiento de la enfermedad y programas de control	29

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Tabla de expuestos y no expuestos.....	21
<i>Figura 2.</i> Porcentaje de especies animales predominantes en las UPAs.....	23
<i>Figura 3.</i> Porcentaje de procedencia de animales de reemplazo como índice de factor de riesgo.....	24
<i>Figura 4.</i> Sistema reproductivo en relación al factor de riesgo en las UPAs del Cantón Montúfar.....	25
<i>Figura 5.</i> Destino de residuos abortados.....	27
<i>Figura 6.</i> Destino de animales enfermos como factor de riesgo.....	28

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo conocer los factores de riesgos asociados a la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en vacas en producción lechera en el Cantón Montúfar provincia del Carchi. Se consideró 380 hembras bovinas mayores a dos años de edad, pertenecientes a 30 UPAs, de las cuales se obtuvo una muestra sanguínea, cuyo suero fue analizado mediante la prueba Rosa de Bengala (RB) y confirmadas mediante la prueba de Fluorescencia Polarizada (“FPA”). Mediante la prueba confirmatoria se obtuvo una prevalencia de brucelosis bovina de 7.10 % (27/380 animales). En función a los factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina estos son: la presencia de otras especies animales, procedencia externa de animales de remplazo, la presencia de abortos, no manejo de los residuos de los abortos, no revisión de los abortos por médico veterinario, y la venta de animales enfermos. Además, no se encontró asociación entre los factores de riesgo: arriendo de potreros, sistema de reproducción empleado, la vacunación, y el conocimiento de la enfermedad.

Palabras claves: prevalencia, factores de riesgo, brucelosis bovina.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the risk factors associated with bovine brucellosis (*Brucella abortus*) in dairy cattle in the canton “Montúfar” province of Carchi. 380 samples from female bovines over 2 years of age, belonging to 30 UPAs were considered, from which a blood sample was obtained, whose serum was analyzed by the Rose Bengal test (RB) and confirmed by the Fluorescence Polarization Assay (FPA). Through the confirmatory test a prevalence of 7,10 % bovine brucellosis (27/380 animals) was obtained. The risk factors associated with bovine brucellosis, these are: the presence of other animal species, the external origin of replacement animals, the presence of abortions, no handling of abortion residues, no review of abortions by a veterinarian, and the sale of sick animals. In addition, no association was found between the risk factors: lease of grazing areas, reproduction system employed, vaccination, and knowledge of the disease.

Keywords: prevalence, the risk factors, bovine brucellosis.

INTRODUCCIÓN

La brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa de los bovinos que tiene una gran importancia de salud animal, así como también consecuencias económicas. Esta enfermedad es causada por diversas bacterias de la familia *Brucella*, cada una de estas bacterias tiende a contagiar a una especie animal específica, no obstante, algunas de ellas también son capaces de transmitirse a otras especies animales. La brucelosis es una enfermedad que afecta a los bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, equinos, camélidos y perros. También puede contaminar a otros rumiantes y algunos mamíferos marinos, así también al ser humano (Organización Mundial de Sanidad Animal) (OIE, 2003).

Los animales portadores de la brucelosis en muchos casos, pueden tener contacto directo con el hombre, lo que incluyendo a las vías más relevantes que son parte de la infección como se puede mencionar la ingesta de productos lácteos contaminados, como también los productos cárnicos es por eso de la gran importancia y extensión del problema que proyecta esta zoonosis. Por otra parte, es muy importante mencionar que la brucelosis humana no muestra un cuadro clínico específico que permita una localización temprana del infectado, lo que beneficia a la evolución y cronicidad, confundiendo las alternativas para poder llevar un control y la curación de la enfermedad mencionada anteriormente (Castro, González y Prat, 2005).

De lo anterior se desprenden las personas con riesgo de contraer la enfermedad que son: veterinarios, granjeros o cuidadores en contacto con animales principalmente domésticos, personas que manipulan productos y subproductos animales como carniceros, ordeñadores y personas dedicadas a la manufactura de lácteos; además, personal de laboratorio en contacto con muestras clínicas (Guía para el equipo de salud Nro. 12, 2013).

Para el Ecuador es una enfermedad endémica donde la provincia del Carchi se encuentra ubicado en una zona de alta prevalencia con porcentajes superiores en comparación con otras provincias que va del 1.97 al 10.62 %, y sumado los factores de riesgo mencionados, la presente investigación tiene como objetivo determinar los factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La brucelosis bovina, es una enfermedad infecciosa como contagiosa de distribución mundial, causada por distintas especies del género *Brucella sp.*, que promueve el aborto, la infertilidad y la baja producción láctea. Las especies domésticas que son más aptas de contraer esta enfermedad son: bovinos (*B. abortus*), caprinos (*B. melitensis*), ovinos (*B. ovis*) y porcinos. (*B. suis*). A partir del punto de vista zoonótico, la brucelosis es significativa por sus efectos negativos en las situaciones de salud en los trabajadores que se encuentran a diario con el manejo de las Unidades de Producción Agropecuarias (UPAs) y los que se encuentran en el proceso de faenamiento del ganado vacuno, al entrar en contacto con animales infectados, como también a toda la población consumidora de productos lácteos o derivados que se encuentren contaminados de esta enfermedad (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, AGROCALIDAD, 2009).

La Brucelosis es calificada por la (OMS) y la (OIE) como la zoonosis más persistente en todo el mundo, pertenece a las enfermedades reportadas y que poseen una alta prevalencia en los países que se encuentran en vías de desarrollo, donde las situaciones sanitarias son inadecuadas en los sistemas de explotación animal que son de tipo tradicional, y no existen métodos de rastreo epidemiológico apropiado para esta enfermedad (OIE, 2004).

Según Ron (2003) la sintomatología de la brucelosis a nivel de bovinos se identifica por acarrear problemas de fertilidad y aborto, lo cual resulta de una manera muy radical en la producción tanto láctea como reproductiva de los animales.

En el Ecuador la prevalencia de brucelosis bovina genera cuantiosas pérdidas económicas calculadas en 5'436.908 USD según el Programa Nacional de Control de Brucelosis Bovina 2009, sobre todo en la producción lechera del país y de la región 1 que se encuentran en las provincias del norte de la sierra ecuatoriana, es decir la cuenca

lechera nacional, constituida por: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo, con una prevalencia del 1.97 al 10.62 % (AGROCALIDAD, 2009).

Además, en la provincia del Carchi existen sistemas empresariales de alta producción lechera, donde se constituye un verdadero peligro de contagio tanto a personas como animales que están inmersos en esta actividad agropecuaria (AGROCALIDAD, 2009).

Muchos son los factores de riesgos que se describen a nivel mundial asociados a la presencia de la brucelosis bovina, pero para el caso del Cantón Montufar estos se desconocen, por tal motivo la presente investigación tiene por objetivo: Determinar los factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar?

1.3. JUSTIFICACIÓN

Desde el punto de vista de la importancia económica que tiene la producción lechera en la provincia del Carchi, la brucelosis (*B. abortus*) llega a conformarse en una de las enfermedades más importantes, induciendo la caída de la eficiencia reproductiva y la producción lechera, atribuido a un grave problema de la falta de conocimiento y los alcances de esta enfermedad por parte de los ganaderos y la poca eficacia de los programas de control y erradicación existente en nuestro país.

Según Salman y Meyer (1984) desde la parte epidemiológica, la (OMS) especifica como factor de riesgo cualquier particularidad o manifestación de un individuo de aumentar su probabilidad de tolerar y contraer una lesión o enfermedad.

Dentro de los factores de riesgo vinculados a la brucelosis bovina el inicio, la propagación y el mantenimiento de la brucelosis (*B. abortus*) está en situación de una serie de factores relacionados con las particularidades que presenta la población animal, los tipos de manejo y las tipologías biológicas que presenta esta enfermedad epidemiológica (Muñoz, 2003).

Además, entre de los factores de riesgo asociados a la brucelosis se localizan todas aquellas condiciones que son capaces de contraer un contagio de esta enfermedad por vía directa, a forma del caso del contacto entre animales sanos y animales infectados como también con sus productos (Salman y Meyer, 1984).

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Determinar los factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar la seroprevalencia de brucelosis (*B. abortus*) a través de técnicas inmunodiagnósticas como Rosa de Bengala (RB) y Fluorescencia Polarizada (FPA).
- Identificar los factores de riesgo asociados a la presencia de la brucelosis bovina con las encuestas realizadas.
- Presentar recomendaciones para la prevención y control de la enfermedad.

1.4.3. Preguntas de Investigación

¿Cuál es la prevalencia de brucelosis bovina (*B abortus*) en el Cantón Montúfar provincia del Carchi?

¿Cuál es la determinación de los factores de riesgo para la brucelosis bovina (*B abortus*) en el Cantón Montúfar provincia del Carchi?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Moreno, Montaña, Bernal y Rentería, (2002) cuyo objetivo fue determinar la seroprevalencia e identificar los factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina en hatos lecheros ubicados en el municipio de Tijuana, Baja California. Se realizó en septiembre de 1999 a septiembre del 2000, con una población en estudio de 19.000 bovinos lecheros mayores de seis meses de edad. El estudio deja en claro todos los factores de riesgo que se asociaron con la enfermedad, lo cual posibilita la existencia por lo que se sugiere la aplicación de un programa de control y erradicación.

Pool *et al.*, (2009) en su investigación, prevalencia de brucelosis bovina y los factores de riesgo que favorecen la presencia de la infección. De un total de 387 rebaños bovinos con una población de 47.421 hembras mayores de 24 meses de edad, se analizaron 384 muestras, con el uso de la técnica de ELISA Competitivo en fase sólida (C-ELISA), obteniéndose como resultado una seroprevalencia de 20,3 % para rebaños y 9,1 % por animal. En lo que se refiere a factores de riesgo, se determinó la existencia de una asociación estadística causal débil ($P < 0,025$) entre: el tipo de explotación, la asistencia veterinaria y su frecuencia, el manejo reproductivo y el manejo de becerras procedentes de vacas positivas relacionado con la presencia de la infección.

La prevalencia de brucelosis obtenida para el municipio La Cañada de Urdaneta en el estado Zulia en Venezuela, utilizando la prueba rápida en placa fue de 4,5% mientras que la prueba C-ELISA arrojó 9,11 %, resultando esta diferencia significativa. Comparando las pruebas serológicas Rápida en Placa (RP) y C-ELISA aplicadas a los mismos animales, se observó una gran diferencia entre la sensibilidad de ambas técnicas ubicándose la RP en 69 % y la C-ELISA en 88,71 %. La especificidad también mostró diferencias obteniéndose un 28 % para RP y 31 % para C-ELISA.

Aricapa *et al.*, (2008) menciona que la brucelosis es considerada como una de las enfermedades infecciosas más importantes en Colombia y el mundo por sus implicaciones en la salud pública, y sus repercusiones productivas en el ámbito pecuario, dejando grandes pérdidas a la economía nacional por tal motivo se realizó un estudio sobre la prevalencia de la brucelosis bovina, equina y humana (personal con alto riesgo de infección) en el departamento de Caldas. Los resultados obtenidos en 2.434 muestras de bovinos mostraron una baja incidencia para brucelosis (0,6 %), que correspondió a 15 animales hembras, distribuida en las cuatro zonas del departamento de la siguiente manera: oriente 0,24 % (6 bovinos: 3 de La Dorada y 3 de la Victoria); centro-sur 0,16 % (4 bovinos: 2 de Manizales, 1 de Belacázar y 1 de Villamaría); norte 0,12 % (3 bovinos: 1 de Neira, 1 de Aranzazu y 1 de Salamina) y occidente 0,08 % (2 bovinos, ambos en Risaralda), encontrándose animales positivos en rangos de edad de 18 a 90 meses. No se hallaron equinos reactivos positivos utilizando las pruebas confirmatorias. Los resultados obtenidos en 676 muestras de humanos, arrojaron una baja prevalencia (0,14 %), correspondiente a un matarife, con síntomas compatibles para brucelosis.

Rentería, Nielsen, Licea, Montaña y Moreno (2003) se evaluó un programa para el control de la brucelosis bovina en UPAs dedicada a la producción lechera pertenecientes a la Asociación Ganadera Local de Productores del municipio de Tijuana, Baja California. Se analizaron un total de 144,938 muestras de sangre durante el período de agosto de 1998 a diciembre de 2001. Para la detección de anticuerpos contra (*B abortus*) se utilizaron las pruebas de Rosa de Bengala al 8 % y Rivanol. Considerando el periodo completo, la prevalencia promedio fue de 1.9 %, con un intervalo de confianza (IC) de 1.87 a 2.01, mientras que las prevalencias anuales (casos/1,000 animales) y sus IC fueron de 2.6 % (2.43 a 2.79), 2.0 % (1.88 a 2.16), 1.8 % (1.75 a 2.03) y 1.4 % (1.28 a 1.51) para los años de 1998 a 2001 respectivamente. Las prevalencias anuales para este mismo periodo a nivel hato (casos/10 hatos) fueron de 45.8 % (32.1 a 59.9), 35.5 % (22.9 a 49.6), 32.0 % (20.2 a 45.8) y 25.9 % (15.5 a 38.7). Se detectó una tendencia de asociación lineal ($P < 0.10$) entre el programa de control de brucelosis durante los años 1998 a 2001 y sus respectivas prevalencias anuales. De un total de 11 zonas geográficas comprendidas en el presente estudio, en las que se observaron mayores

seroprevalencias fueron La Gloria y El Murua, pertenecientes a los municipios de Rosarito y Tijuana, respectivamente.

Wall *et al.*, (2000) menciona que en Chile, la brucelosis humana es una enfermedad endémica y de notificación obligatoria, sin embargo, las cifras no reflejan, la real incidencia de esta enfermedad. Al no existir estudios de seroprevalencia humana de esta enfermedad, en la provincia de Osorno, se pretendió hacer una búsqueda en población general rural con el propósito de determinar si hay diferencias entre predios positivos a brucelosis bovina con aquellos libres de brucelosis y su relación con la exposición laboral. Durante 1999 se visitaron 54 predios agrícolas ganaderos de la comuna de Puyehue, provincia de Osorno, aplicándose una encuesta serológica (Aglutinación en tubo) a una muestra de las familias ahí residentes, interrogando además respecto a factores de riesgo asociados a esta enfermedad. Se encontraron siete hombres adultos positivos que eran propietarios u ordeñadores en predios con brucelosis bovina, lo que arroja un 9,8 % de prevalencia en hombres laboralmente expuestos. Los residentes conocen el riesgo laboral pero no mantienen medidas de prevención. Se concluye que debe implementarse un programa de Salud Ocupacional en aquellos predios conocidos como positivos a brucelosis bovina.

Ibarra (2013) en su trabajo de grado “Evaluación comparativa de pruebas diagnósticas en leche para brucelosis en el norte de Ecuador” manifiesta que la sensibilidad del C-ELISA (99.25 %) fue más alta que la PAL (46.11 %), pero la especificidad para ambas pruebas (98.5 % y 94.92 % respectivamente) no presentaron diferencias estadísticas. La seroprevalencia de brucelosis en leche (40.24) no puede ser considerada real por la falta de información sobre la vacunación en el estudio realizado. El C-ELISA muestra ser la prueba en leche más eficiente para diagnosticar brucelosis en el Ecuador, donde el estado de vacunación es desconocido.

García *et al.*, (2014) el objetivo de la investigación es identificar los riesgos de la brucelosis en el estado de Tlaxcala, México. Donde se realizó un análisis de tipo social en los municipios de Huamantla, Ixtenco y Teacalco, localizadas en la región oriente del estado. Se estableció la seroprevalencia de brucelosis en cabras y humanos. Los Resultados arrojados de la investigación. es que el 46.9 % de productores conoce los programas de la vacunación contra

brucelosis; 19.7 % emplea vacunas y el 80.3 % no emplea vacunas. Huamantla presentó la mayor seroprevalencia de brucelosis animal con un 66.8 %. San José Teacalco comercializa un producto como es el queso no pasteurizado en un trayecto mayor de 270 km, lo que aumenta los riesgos de contagio por brucelosis. Ixtenco fue donde se obtuvo el mayor registro de prevalencia de brucelosis en humanos con 1.51 %. Como conclusión. Los municipios que fueron experimentados muestran riesgos de contagio y transmisión de la brucelosis.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1 LA GANADERÍA EN EL ECUADOR

Las características con las que cuenta el hato ganadero a nivel nacional han sido modificadas para mejorar el rendimiento productivo. Los esfuerzos del Gobierno apuntan a consolidar una producción pecuaria que permita mejorar sus rendimientos. De esta manera, el Estado consolidó dos factores importantes para la producción: la sanidad animal y el mejoramiento genético.

Situación que incluso la siente el sector lácteo del país, que produce alrededor de 5,4 millones de litros diarios de leche y durante los últimos 10 años, la producción de leche creció de manera sostenida al 3 % (El Productor, 2016).

2.2.1.1 LA GANADERÍA EN CARCHI Y MONTÚFAR

Lo mejor del ganado lechero de la provincia del Carchi, es expuesto en San Gabriel en la XVI feria ganadera; Javier Ponce presidente de la asociación de ganaderos del Cantón Montúfar, destacó que el potencial ganadero y lechero de la provincia carchense es muy relevante, lo que hace de una actividad importante de la zona norte. Esto se refiere a que Carchi es una de las principales productoras de leche (Proaño, 2015).

2.2.1 Etiología

Dentro de la clase *Brucella* se encuentran definidas 6 especies y varios serotipos: *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis*, *Brucella ovis*, *Brucella canis*, y *Brucella neotomae* igualmente se envuelven aquellas cepas aisladas de mamíferos marinos dentro de una nueva especie *Brucella maris* (Jahans, Foster & Broughton, 1997).

Las bacterias de este tipo de genero *Brucella* son cocobacilos no móviles, aeróbicos, no contienen esporas y tampoco capsula, que habitualmente se extienden en pequeños grupos y la mayoría de veces aislados, son bacterias gram negativas que su medida va desde 0.4 a 0.8 x 0.4 a 2.5 μ consistiéndose como una de las más pequeñas del género (Muños y Loza, 2009).

El género de la especie *Brucella abortus* es una bacteria intracelular facultativa, que logra crecer y mantenerse en los macrófagos y células epiteliales. De las seis especies detalladas, exceptuado aquellas aisladas de los mamíferos marinos, cuatro de ellas (*B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, y *B. neotomae*) se muestran en cultivos como una representación lisa, mientras que *B. ovis* y (*B. canis*) mantienen una forma rugosa (Agurto & Fernández, 2013).

2.2.2 Signos y Síntomas

En el ganado bovino, la (*B. abortus*) es la causante de los abortos y mortinatos; los abortos se pueden originar en el transcurso de la segunda mitad de la gestación. De igual forma algunos terneros pueden nacer débiles y morir al corto tiempo después de su nacimiento. Lo que se puede producir en estos casos una retención de placenta y metritis secundaria. Como también la disminución del período de lactancia. Después de haber obtenido el primer aborto, las preñeces posteriores pueden ser normales; también, las vacas realizan la excreción de estos microorganismos ya sea en la leche y en las descargas uterinas realizadas por los animales. En el caso del macho se puede observar epididimitis, vesiculitis seminal, orquitis o abscesos testiculares. La infertilidad sucede tanto en hembras como en machos. En algunos países con zonas tropicales, las protuberancias establecen síntomas frecuentes. Lo que conlleva a la producción de artritis en algunas infecciones que suelen prolongarse (CDFA, 2017).

En los casos de humanos la brucelosis se presenta con cuadros asintomáticos que se desata en una enfermedad debilitante, y que varias veces puede mantenerse confundida con otro tipo de

enfermedad. El tipo agudo de la enfermedad está presente con ocurrencias de fiebre, y sudoración por las noches seguida por fuertes dolores de las articulaciones, y durante la trayectoria de la enfermedad se puede presentar con manifestaciones, y ocasionando orquitis y epididimitis en hombres (Corbel, 2006).

En estudios realizados recientemente se muestra la importancia de esta zoonosis debido a las afectaciones causadas en el sistema nervioso central, así como también endocarditis. Esto puede suceder en personas que se encuentran infectadas con esta enfermedad, de igual manera puede prolongarse dando paso a una enfermedad crónica (Acha & Szyfres, 2001).

2.2.3 Distribución Geográfica

2.2.3.1 Brucelosis bovina en el Mundo

La brucelosis bovina que es causada por (*B. abortus*) es considerada como una de las especies más distribuidas, con variedades de prevalencias e incidencias alcanzadas a nivel mundial. A pesar de que se encuentra erradicada en diversos sitios y países del mundo en el cual a continuación se mencionan algunos de los tantos sectores más relevantes como: Australia, Canadá, Nueva Zelanda, Inglaterra, entre otros, sin embargo, permanece endémica en muchas otras zonas como es en los casos de América Latina y el Caribe, África, Asia y el Sur de Europa (Memish & Balkhy, 2004).

2.2.3.2 Brucelosis humana en el Mundo

La brucelosis humana es considerada la zoonosis más invulnerable a nivel mundial con cifras de más de 500 millones de casos diferentes que son reportados anualmente. En el caso de Europa y la Unión Europea certifica que se encuentran libres de brucelosis humana, pero si embargo existe la presencia de una manera ocasional casos correspondientes a viajeros provenientes de países que se encuentran epidémicos de esta enfermedad. Los países considerados endémicos para la brucelosis humana son: del Mediterráneo, África, Oriente Medio, y Latín América. A pesar que la brucelosis animal es epidémica en Centro América, esta no está calificada como zona endémica para brucelosis humana. (Pappas, Papadimitriou, Akritidis, Tsianos & Christou, 2006)

2.2.4 Brucelosis bovina en Ecuador

En el caso del Ecuador la prevalencia actual de la brucelosis animal es desconocida, debido a que la base de datos Nacionales únicos que se encuentran presentados en del año 1979, donde en el Ecuador debido a la presencia de brucelosis bovina fue dividido en 5 zonas endémicas determinadas a la situación en la que se encuentra la prevalencia. Región 1: esta región es la de alta prevalencia y se encuentra compuesta por las diferentes provincias de la Sierra: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo, con una prevalencia del 1.97 % al 10.62 %. Región 2: con un menor porcentaje, pero siendo también estas provincias de alta Prevalencia las cuales son pertenecientes a la región Costa y estas son: Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Guayas, Los Ríos, El Oro y Santo Domingo de los Tsáchilas, con un porcentaje de prevalencia que se encuentra entre 4.2 % y 10.62 %. Región 3: en este caso es de Baja Prevalencia y se encuentra conformada por las provincias de Bolívar, Cañar, Azuay y Loja, con un porcentaje de prevalencia de 1.3 % al 2.6 %. Región 4: en esta región no fue encontrado datos reales de la prevalencia, pero ya que se realiza un manejo muy similar al de la región 3 se presume una prevalencia de 1.3 % al 2.6 %. por ultimo tenemos a la Región 5: donde se encuentra libre de brucelosis, esta se encuentra conformada por: las Islas Galápagos (MAG-SESA, 1999).

2.2.5 Brucelosis humana en Ecuador.

En el Ecuador se realizaron estudios que reportan datos de 111 casos de presencia de brucelosis entre los años 1990 y 2007, mismos que fueron comunicados por la Dirección Nacional de Epidemiología del Ministerio de Salud Pública (MSP), desde el 2007 la brucelosis humana dejo de pertenecer a la lista epidemiológica (EPI 2) de enfermedades de intervención obligatoria del MSP, por lo que no existe información actualizada (MSP s.f.).

2.2.6 Factores de Riesgo Asociados a la Brucelosis Animal

En el caso de los factores de riesgo el inicio y la propagación, la subsistencia de la brucelosis bovina se encuentra en función de una cadena de factores afines con las particularidades de la

población animal, los tipos de manejo que se realizan en las UPAs y las características biológicas de la enfermedad (Muñoz, 2003).

Según Salman y Meyer, (1984) desde el punto de vista epidemiológico, la (OMS), especifica como factor de riesgo cualquier peculiaridad o exposición de un sujeto que incremento su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Entre los factores de riesgo asociados a la brucelosis animal se localizan todas aquellas condiciones que influyen en la infección de esta enfermedad por vía directa, como es el caso de mantener contacto entre animales sanos con animales infectados y los productos procedentes de los animales.

Uno de los factores de riesgo que se encuentran asociado con la brucelosis bovina es la convivencia de los bovinos con diferentes especies animales, de manera que estas condiciones dan lugar a una importancia que, por rutinas y prácticas del manejo de los sistemas que se realizan en cada región, es frecuente mantener a los bovinos relacionados con otras especies animales (Acha & Szyfres, 2001).

Por otro lado, la cantidad de animales que se encuentran formando parte de las explotaciones agropecuarias también se encuentran calificados como un factor de riesgo ya que crea una probabilidad mayor de infección para los animales susceptibles, de esta manera existen posibilidades altas de mantener una mayor prevalencia de brucelosis (Acha & Szyfres, 2001).

Otra manera de contraer la brucelosis bovina (*Brucella spp.*) dentro de las UPAs es cuando se comparten áreas de pastoreo, así como también el mantener las instalaciones en contacto con caninos, porcinos, caprinos u ovinos ya que se puede realizar una contaminación directa (Acha & Szyfres, 2001).

2.2.6.1 Factores relacionados con las características biológicas

2.2.6.1.1 Estado fisiológico

La susceptibilidad a la brucelosis se incrementa con el hecho de que la hembra se encuentre gestante y, además, el periodo de incubación se reduce conforme avanza la gestación (Acha & Szyfres, 2001).

2.2.6.1.2 Sexo

De acuerdo con Crawford *et al.*, (1990) citado por Muñoz, Sergio, (2003a) menciona que no se han llevado a cabo muchos estudios controlados sobre el efecto del sexo en la epidemiología de la brucelosis bovina; probablemente porque en este sentido los machos no se consideran tan importantes en comparación de las hembras y aunado a que éstas parecen ser más susceptibles a permanecer infectadas luego de su exposición como becerras.

2.2.7 Factores de Riesgo Asociados a la Brucelosis Humana

Los factores de riesgo asociados a la brucelosis humana dependen en gran medida de la enfermedad en los animales, ya que como mencionan Gil y Samartino, (2000) para el caso de la brucelosis, el hombre es solo un huésped accidental que contrae la enfermedad ya sea por la ingestión de productos lácteos no pasteurizados resultantes de animales infectados, por mantener un contacto directo con secreciones de animales infectados, y por no realizar un buen proceso al momento de la vacunación por parte de las personas que se encuentran en la aplicación la vacuna cepa 19 en especial el protocolo adecuado pueden contaminarse por algún tipo de accidente, que se encuentra relacionado con manipulación y llegando por accidente a vacunarse o pincharse con esta vacuna es por eso que este tipo de situaciones puede convertirse en un factor de riesgo

2.2.8 Trasmisión

En los animales la brucelosis (*B. abortus*) puede llegar a transmitirse por contacto de los residuos placentarios, feto, líquidos fetales y las secreciones vaginales de los animales infectados. Los animales que han sufrido algún tipo de aborto o partos distócicos pueden ser parte de la contaminación. De igual manera se puede encontrar (*B. abortus*) en la leche, orina, semen, heces. La liberación que realiza el organismo en la leche puede ser discontinua, prolongada o permanente. Haciendo que muchas vacas infectadas sean portadoras crónicas de la enfermedad. La transferencia por contacto venéreo se considera ser poco frecuente. Se ha mencionado casos de transmisión por el método reproductivo que es la inseminación artificial

al momento de depositar el semen en el útero y este se encuentre contaminado. La brucelosis se puede propagar por diferentes vías como también incluyendo los alimentos y el agua, que se encuentren en ambientes de alta humedad, bajas temperaturas y ausencia de luz solar, los microorganismos pueden subsistir vivos durante varios meses en el agua, fetos abortados, estiércol, lana, heno, equipamiento, ropa, suelo, en el polvo, y en materiales orgánicos (FAO, 2000).

2.2.9 Control y prevención de la brucelosis

Una forma de que las explotaciones ganaderas se encuentren libres de esta enfermedad, es teniendo conocimiento y aplicando un buen programa sanitario adecuado, donde establezca, la vacunación, procesos sanitarios de manejo en las UPAs y exámenes que nos permita identificar y diagnosticar animales infectados y realizar la eliminación para no contaminar a los animales que se encuentran sanos.

Se debe realizar la eliminación y vigilancia permanente de los animales enfermos, ya sea epidemiológica, sanitaria, en camales y mataderos como también la movilización indiscriminada, y de esta manera llevar un control de los animales. Realizar pruebas serológicas y mantenerse al tanto de las campañas de educación sanitaria ya que son indispensables inmiscuir las en programas de control.

Para lograr la erradicación de la brucelosis se debe diagnosticar y realizar el sacrificio sanitario a los animales que se encuentran positivos a las pruebas serológicas, esta decisión es de mayor importancia para definir la buena marcha de las campañas de erradicación y control. (AGROCALIDAD, 2009).

2.2.10 Control

Para efectuar un control adecuado de la brucelosis, se debe establecer puesto a la situación de epidemiología en las regiones del país, lo cual es fundamental considerar la prevalencia, y el estado de vacunación, de esta manera existen diferentes parámetros que se puede encontrar en

la normativa vigente. Una vez ya analizado los diferentes parámetros se establece una unidad de control muy eficaz para las determinadas áreas o zonas del país, por otra parte, se logrará el planteamiento para de una manera mejor realizar los controles necesarios ya sea adoptando las medidas higiénicas de prevención, vacunación, serología y sacrificio de animales positivos (Acha & Szyfres, 2001).

2.2.11 Vacunación

Según Corbel, (2006) uno de los parámetros más eficaces para mantener en control a la brucelosis es realizando la vacunación, ya que de esta manera se estaría realizando una prevención y un mejor control de las enfermedades. A nivel mundial la vacunación de la brucelosis, puede alcanzar una serie de grandes inconvenientes debido a los dos tipos de vacunas existentes para la prevención de la brucelosis. Las vacunas que se utilizan para la prevención de la brucelosis son: la vacuna cepa 19 (S19) y la vacuna RB51.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

El enfoque de esta investigación es mixto, ya que presenta características cualitativas y cuantitativas. Es una investigación cuantitativa ya que se evaluó el porcentaje de animales infectados mediante la prevalencia; y cualitativa ya que se analizaron los datos de los factores de riesgo obtenidos mediante una encuesta.

3.1.2. Tipo de Investigación

Exploratoria y asociación de variables, ya que se levantó información referente a los factores de riesgo que están asociados a la brucelosis bovina y se asoció a la presencia o no de la enfermedad según las pruebas diagnósticas a utilizar.

3.2. HIPÓTESIS

H0: La presencia de los factores de riesgo NO influyen para el apareamiento de la brucelosis bovina (*B. abortus*) en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar.

H1: La presencia de los factores de riesgo influyen para el apareamiento de la brucelosis bovina (*B. abortus*) en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1: Definición y Operacionalización de Variables

Hipótesis	Variable	Definición conceptual de la variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Las presencias de los factores de riesgo influyen en la manifestación de la brucelosis (<i>Brucella abortus</i>) en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar.	VI. Prevalencia de la brucelosis bovina.	Proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento.	Prevalencia estimada en el Carchi	1.97 al 10.62 % (MAG - SESA,1999)	Observación	Pruebas: RB Y FPA.
	VD. Factores de riesgo de la brucelosis bovina.	toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de contraer una enfermedad o cualquier otro problema.	Qué factores de riesgo son desencadenantes antes para el apareamiento de brucelosis.	1. Vacunación 2. Aborto 3. Número de partos 4. Sistema de reproducción 5. Sistema de producción	Encuesta	Cuestionario

Elaborado por: Autor

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1 Procedimentales

3.4.1.1 Campo

La presente investigación se realizó en los predios productores de leche de las parroquias San José, González Suárez, Fernández Salvador, Piartal, Cristóbal Colón, La Paz, Chitan de Navarretes pertenecientes al Cantón Montúfar en la Provincia del Carchi.

Para la implantación del ensayo se consideró 30 predios ganaderos del cantón Montúfar, donde se realizó un muestreo sanguíneo a 380 animales (hembras bovinas mayores a 2 años) de la vena coccígea, además se realizó una encuesta dirigida a los productores ganaderos usando como instrumento el cuestionario (Ver Anexo).

3.4.1.2 Laboratorio

Luego de haber obtenido las muestras se realizó el análisis de las mismas con la prueba RB para determinar las vacas positivas de la zona. Al encontrar animales positivos se realizó la comprobación con la prueba de Florescencia polarizada “FPA” para así llegar a la determinación porcentaje de prevalencia en el cantón Montufar provincia del Carchi.

3.4.1.2.1 Prueba del Rosa de Bengala

Esta es una prueba sencilla de aglutinación puntual que utiliza antígeno tamponado a pH bajo, normalmente $3,65 \pm 0,05$. El antígeno usado es una suspensión de *Brucella abortus* cepa 99 of “Weybridge” inactivada por temperatura y fenol (0.5 %), y coloreada con Rosa de Bengala.

- Llevar las muestras de suero y de antígeno a temperatura ambiente ($22 \pm 4^{\circ}\text{C}$); solo debe sacarse del refrigerador el antígeno suficiente para las pruebas del día.
- Colocar 25-30 μl de cada muestra de suero en una baldosa blanca, placa esmaltada o de plástico, o en una placa para hemaglutinación de la OMS.
- Agitar bien la botella de antígeno, pero suavemente, y colocar el mismo volumen de antígeno próximo a la gota de suero.
- Inmediatamente después de añadir la última gota de antígeno en la placa, mezclar cuidadosamente el suero y el antígeno (usando una porta limpio o una varilla de plástico para cada prueba) hasta producir una zona circular u oval de aproximadamente 2 cm de diámetro.
- La mezcla se agita suavemente durante 4 minutos a temperatura ambiente en un agitador circular o tridimensional (si la zona de reacción es oval o circular, respectivamente).

Comprobar la aglutinación tan pronto como se completa el período de 4 minutos. Para la interpretación se consideró como POSITIVAS: cuando se forman grumos, aun siendo finos, no hay que confundir con residuos de impurezas o hemólisis. NEGATIVAS: Cuando la mezcla entre suero y antígeno es homogénea y sin grumos. Lo cual a estas muestras no se

realizará las pruebas confirmativas. Antes de las pruebas de cada día se debe probar un suero control que origine una reacción positiva mínima para comprobar la sensibilidad de las condiciones de la prueba.

La RB es muy sensible. Sin embargo, como toda prueba serológica, a veces origina una reacción positiva debido a vacunación con S19 o a reacciones positivas falsas. Por tanto, las reacciones positivas deben confirmarse con estrategias confirmativas (que incluyan tanto la realización de otras pruebas como la investigación epidemiológica). Las reacciones negativas falsas se producen muy raramente, sobre todo debido a fenómenos de prozona y en ocasiones se pueden detectar diluyendo la muestra de suero o volviendo a probarla después de un cierto tiempo. Sin embargo, la RB parece adecuada como una prueba de análisis para detectar rebaños infectados o para garantizar la ausencia de infección en rebaños libres de brucelosis (OIE, 2004).

3.4.1.2.2 Prueba de Florescencia Polarizada “FPA”

La “FPA” es una técnica sencilla para determinar la interacción antígeno/anticuerpo y puede realizarse en instalaciones de laboratorio o en el campo. Es una prueba homogénea que no requiere la separación de los compuestos analizados y que por tanto es muy rápida. Además, la prueba “FPA” se ha propuesto como una prueba obligada para el comercio internacional.

FPA. La prueba de fluorescencia polarizada se realizó según las especificaciones del Kit comercial “Brucella Antibody Test Kit FPA” de la casa *Ellie* (Lote B1001). El kit FPA utiliza un extracto de polisacárido-O (OPS) de la bacteria *Brucella abortus* conjugado con fluoresceína. Los sueros y controles (20µl) fueron colocados dentro de tubos de boro-silicato más un diluyente (1ml) e incubado por tres minutos a temperatura ambiente para realizar una lectura blanca de todas las muestras y controles. Luego se adicionó 10µl del antígeno con fluoresceína en todos los tubos, seguida de una incubación por tres minutos a temperatura ambiente, para luego repetir la lectura y obtener los valores de mili-polarización (mP) de todas las muestras y controles. La interpretación de resultados se realizó considerando un punto de corte de ≥ 89.9 mP (Ibarra , *et al.*, 2017).

3.4.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.4.2.1. Prevalencia

La prevalencia (P) es la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento en un momento o en un período de tiempo determinado de una enfermedad, lo que viene a ser la proporción o números de casos, en una población muestreada.

Para la determinación de la prevalencia de la brucelosis bovina se procedió a realizar el análisis de laboratorio con la prueba de “RB” y al obtener el número de animales positivos a esta prueba se sometieron a la prueba confirmatoria “FPA”.

Luego de obtener los datos necesarios se analizó los resultados de los animales positivos a la brucelosis (*B. abortus*), donde se realizó el cálculo aplicando la fórmula propuesta por Fernández, Pértegas y Valdés, (2004).

$$P = \frac{\text{No de casos con la enfermedad en un momento dado}}{\text{Total de población en ese momento}} \times 100$$

3.4.2.2. Los Factores de Riesgo

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, particularidad o exposición de un animal que aumente su probabilidad de obtener una enfermedad o lesión.

Los datos de factores de riesgo se obtuvieron con encuestas, y análisis de estos datos fueron incorporados en una base de datos Excel 2010, donde se utilizó el estudio de observación de cohortes dándonos así los resultados, mediante matrices y formulas.

Para el análisis e interpretación de resultados de las encuestas se utilizó las medidas de estudios de cohortes, como:

Riesgo Relativo (RR). - Compara la frecuencia con que sucede el evento, en los grupos expuestos y no expuestos, mide la fuerza de asociación entre el factor de riesgo y la presentación del evento, teniendo una probabilidad de que se despliegue los grupos expuestos en relación al de los no expuestos (Figura 1). A mayor riesgo relativo, mayor asociación entre factor de riesgo. (Piqué, 1997).

	Enfermos	Sanos	Total
Expuestos	a	b	a + b
No expuestos	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	a + b + c + d
$\text{Riesgo relativo} = \frac{\text{Incidencia en expuestos}}{\text{Incidencia en no expuestos}} = \frac{I_e}{I_o} = \frac{a / (a + b)}{c / (c + d)}$			

Figura 1. Tabla de expuestos y no expuestos
Fuente: (Fernández 2004)

El Riesgo Relativo considerando un índice de confianza 95 %, obtiene medias que van de 0 a ∞ , y se interpretan de la siguiente manera (Fernández, 2004):

- a) Si el RR es < 1 es un factor de protección.
- b) Si el RR es $= 1$ es ausencia de riesgo.
- c) Y si el RR es > 1 es un factor de riesgo.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Una vez analizado todos los datos se obtuvieron los siguientes resultados:

4.1.1. Prevalencia de Brucelosis

Para determinar la prevalencia, se muestrearon 380 animales, las muestras fueron sometidos al análisis de laboratorio con RB y confirmado con “FPA” en donde se obtuvo 27 muestras que salieron positivas a brucelosis bovina obteniendo una prevalencia del 7,10 %.

4.1.2. Análisis de Factores de Riesgo

4.1.2.1. Presencia de Otras Especies Animales

La presencia de otras especies animales en las UPAs es considerada un factor de riesgo para brucelosis bovina, ya que dio un valor de Riesgo Relativo de infinito (∞), (Tabla 2).

Tabla 2. Valor de Riesgo Relativo para la presencia de otras especies animales en UPAs del cantón Montúfar provincia del Carchi.

	Enfermedad	No Enfermedad	Riesgo Relativo
Presencia de otras especies animales	10	20	
No presencia de otras especies animales	0	0	∞

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

Además, el análisis descriptivo de esta variable muestra que las especies más predominantes en las UPAs son los perros con 100 %, seguido de los cerdos con 67 %, y otras especies como gatos, caballos y ovejas en menores porcentajes (Figura 2).

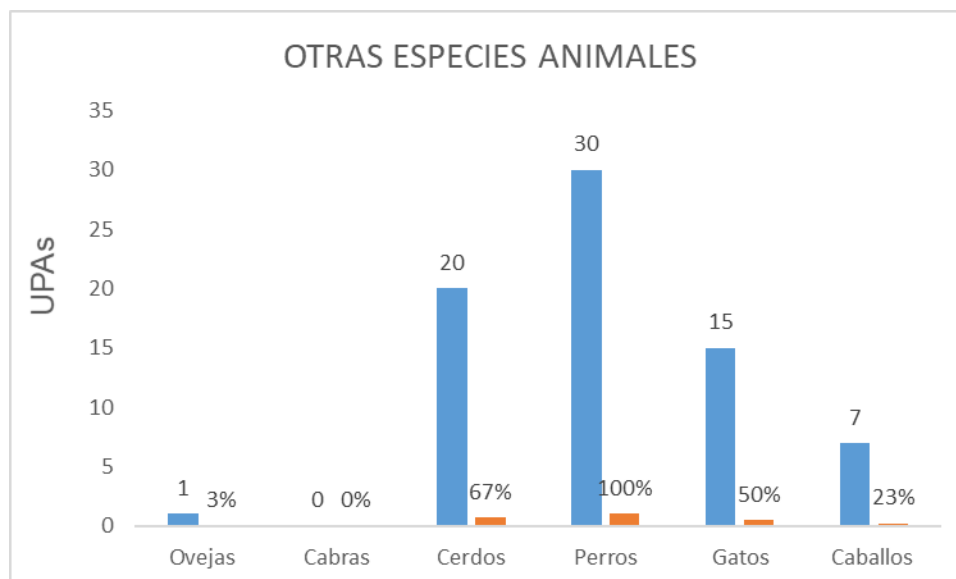


Figura 2. Porcentaje de especies animales predominantes en las UPAs.

Elaborado por: Autor

4.1.2.2. Procedencia de Animales de Reemplazo

La procedencia externa de los animales de reemplazo para las UPAs es un factor de riesgo para la brucelosis bovina ya que obtuvo un valor de Riesgo Relativo de infinito (∞), (Tabla 3).

Tabla 3. Valor de Riesgo Relativo para la procedencia de animales de reemplazo en UPAs del cantón Montúfar provincia del Carchi.

	Enfermedad	No Enfermedad	Riesgo Relativo
Reemplazos externos	10	20	∞
Reemplazos internos	0	0	

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

El análisis descriptivo de esta variable muestra que uno de los mayores factores de contagio es el ingreso de animales de reemplazo provenientes de ferias ganaderas con un 83 %, de la localidad con el 33 %, y de los vecinos con un porcentaje de 30 % (Figura 3).

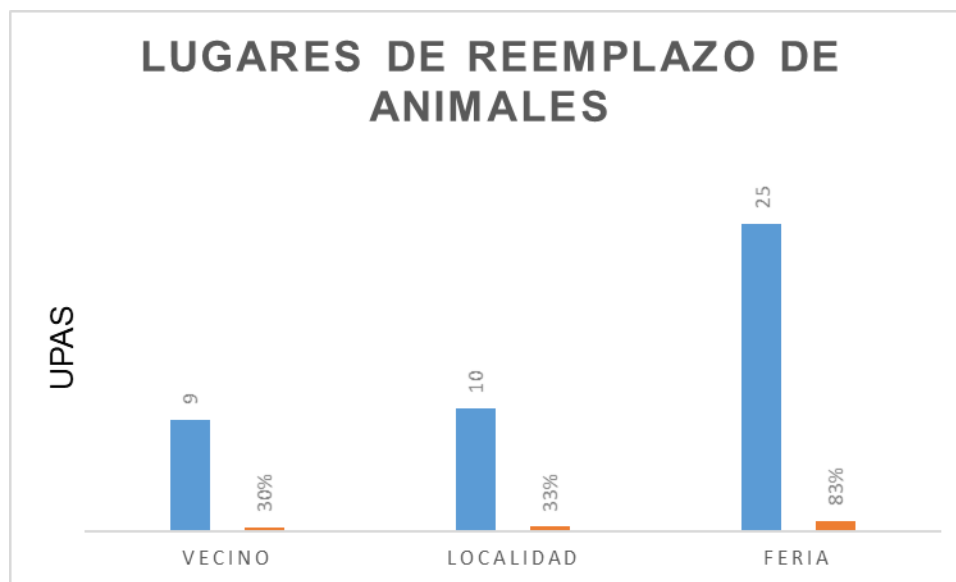


Figura 3. Porcentaje de procedencia de animales de reemplazo como índice de factor de riesgo.
Elaborado por: Autor

4.1.2.3. Arriendo de potreros

Para el arriendo de potreros no se encontró asociación como factor de riesgo para brucelosis ya que dio valores inferiores a 1 (Tabla 4).

Tabla 4. Valor de Riesgo Relativo para el arriendo potreros de otros hatos ganaderos en el cantón Montúfar provincia del Carchi.

	Enfermedad	No Enfermedad	Riesgo Relativo
Arriendo potreros	1	10	0,191919192
No arrienda potreros	9	10	

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.4. Sistema reproductivo empleado.

Para el sistema de reproducción, Inseminación Artificial, utilizado en las UPAs se obtuvo un valor de Riesgo Relativo inferior a 1, por lo que no se encontró asociación entre este factor de riesgo y la presencia de brucelosis (Tabla 5).

Tabla 5. Valor de Riesgo Relativo para sistema de reproducción Inseminación Artificial en las UPAs del Cantón Montúfar Provincia del Carchi.

	Enfermedad	No Enfermedad	Riego Relativo
Utiliza (IA)	5	11	0,875
No utiliza (IA)	5	9	

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

El análisis descriptivo y comparativo de la variable: sistema reproductivo con respecto a la presencia de anticuerpos anti-brúcela se muestra en la gráfica la mayoría de UPAs utiliza como sistema reproductivo la monta natural con un 60 %, y el método de inseminación artificial con un 53 % (Figura 4).

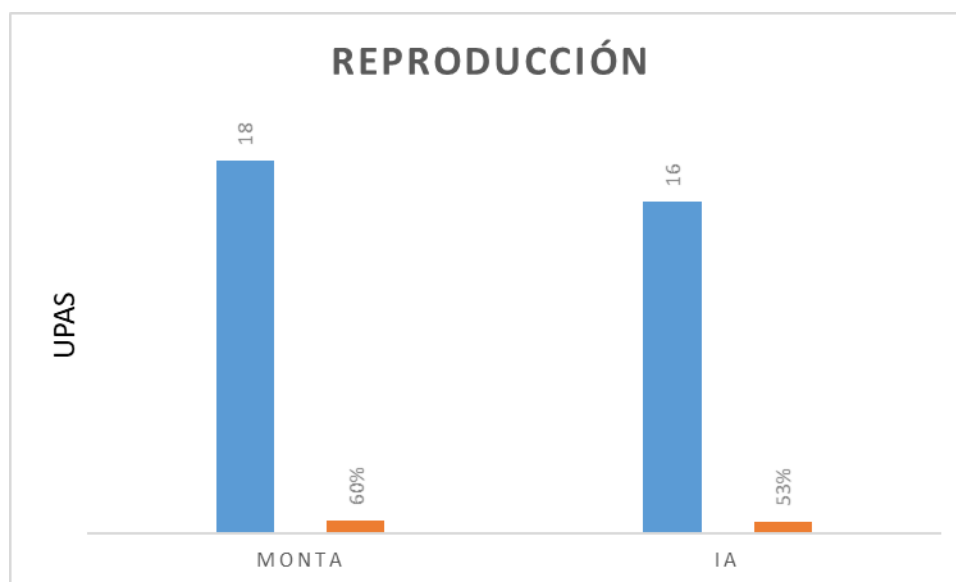


Figura 4. Sistema reproductivo en relación al factor de riesgo en las UPAs del Cantón Montúfar.

Elaborado por: Autor

4.1.2.5. Presencia de abortos

Los abortos producidos en las UPAs son un factor de riesgo para la brucelosis bovina, ya que se obtuvo un valor de Riesgo Relativo de infinito (∞) (Tabla 6).

Tabla 6. Valor de Riesgo Relativo para la presencia de abortos en las UPAs del Cantón Montúfar Provincia del Carchi.

	Enfermedad	No Enfermedad	Riesgo Relativo
Abortos	10	19	
No abortos	0	1	∞

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.6. Manejo de residuos de abortos

El no manejar residuos reproductivos es un factor de riesgo para la brucelosis bovina, ya que dio un valor de Riesgo Relativo de infinito (∞), (Tabla 7).

Tabla 7. Valor de Riesgo Relativo para el manejo de los residuos reproductivos en el cantón Montúfar provincia del Carchi.

	Enfermedad	No Enfermedad	Riesgo Relativo
No maneja residuos	10	17	
Maneja residuos	0	3	∞

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

Según el análisis descriptivo para la variable manejo de tejidos abortados el no realizar adecuadamente y botar a la basura los restos de los abortos obtuvo un resultado de 93 %, seguido por el enterrar estos restos con un 7 %, en las UPAs (Figura 5)

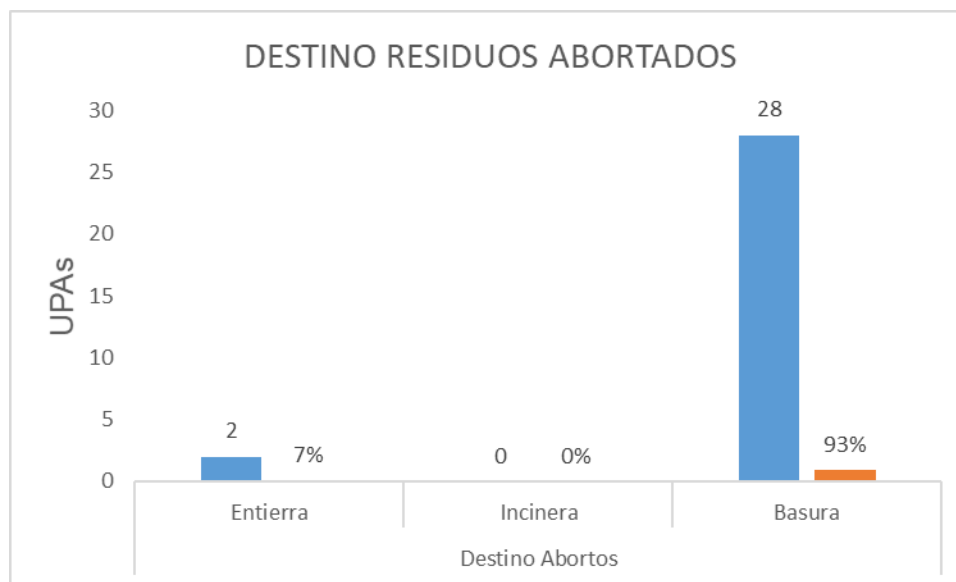


Figura 5. Destino de residuos abortados.
Elaborado por: Autor

4.1.2.7. Revisión de abortos por médico veterinario

Para la variable revisión de los abortos por un médico veterinario en las UPAs, el no realizarlo está considerado como un factor de riesgo para Brucelosis bovina, ya que dio un valor de Riesgo Relativo de infinito (∞) (Tabla 8).

Tabla 8. Valor de Riesgo Relativo para la Revisión de los abortos realizada por un laboratorio veterinario.

	Enfermedad	No Enfermedad	Riesgo Relativo
No realiza revisión	10	20	∞
Realiza revisión	0	0	

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.8. Destino de animales enfermos

La salida inadecuada de los animales enfermos es un factor de riesgo para la brucelosis bovina ya que dio un valor de Riesgo Relativo de infinito (∞) (Tabla 9).

Tabla 9. Valor de Riesgo Relativo para el destino de los animales enfermos en las UPAs del Cantón Montúfar Provincia del Carchi.

	Enfermedad	No Enfermedad	Riesgo Relativo
Salida de Animales	10	20	∞
Sacrificio	0	0	

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

El análisis descriptivo de la variable destino de animales enfermos muestra que el 100 % de las UPAs en estudio saca sus animales enfermos a la venta (Gráfico 6).

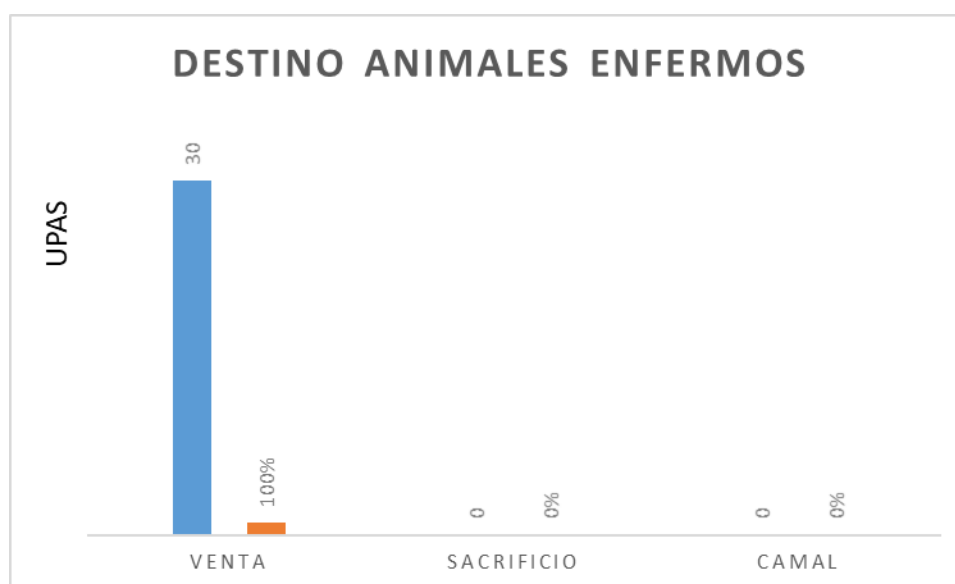


Figura 6. Destino de animales enfermos como factor de riesgo.

Elaborado por: Autor

4.1.2.9. Vacunación

Para la variable realiza vacunación de los animales contra la brucelosis bovina se pudo establecer un valor menor a 1, por lo que no se encontró asociación entre esta variable y la presencia de la enfermedad (Tabla 10).

Tabla 10. Valor de Riesgo Relativo para la variable vacunación de los animales contra brucelosis en el cantón Montúfar provincia del Carchi.

	Enfermedad	No Enfermedad	Riesgo Relativo
No vacuna	8	18	0,615384615
Vacuna	2	2	

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Polivio González

4.1.2.10. Conocimiento de la enfermedad y de programas del control de la brucelosis en el Cantón Montúfar provincia del carchi.

El análisis de la variable, conocimiento y conocimiento de programas de control de la enfermedad en las UPAs no se encontró asociado a la brucelosis bovina como factor de riesgo ya que los datos son menores a 1, (Tabla 11).

Tabla 11. Valor de Riesgo Relativo para conocimiento de la enfermedad y programas de control

	Enfermedad	No Enfermedad	Riesgo Relativo
No conocimiento de la enfermedad y programas de control	7	14	0,555555556
Conocimiento de la enfermedad y programas de control	3	2	

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Polivio González

4.2. DISCUSIÓN

La prevalencia encontrada en el cantón Montúfar provincia del Carchi se encuentra dentro de los valores descritos por MAG – SESA (1999) en donde ubica a la provincia del Carchi en una zona de alta prevalencia para brucelosis bovina con valores de entre 1.97 al 10.62 %. El no controlar esta importante enfermedad se puede atribuir a la falta de control de los factores de riesgo, que puede ser parte de la contaminación de las UPAs, como lo menciona (Moreno, Montaña, Bernal y Rentería, 2002)

Dentro de los factores de riesgo analizados en la presente investigación la presencia de otras especies animales en las UPAs es un factor de riesgo, ya que en los sistemas de producción del Ecuador en las UPAs ganaderas siempre están presentes perros que se encuentran en continuo contacto con los bovinos, y con los productos residuos de estos, convirtiéndose en uno de los propagadores de la enfermedad, como lo menciona Salman y Meyer (1984).

La procedencia de los animales de remplazo para las UPAs es considerado un factor de riesgo debido a que el traslado indiscriminado de animales en los que se excluye algún tipo de certificación del estatus sanitario del animal, que va a ser ingresado en las diferentes UPAs, podría convertirse en parte del contagio del resto de animales de la UPA que se encuentran libres de la enfermedad, lo que hace que sea de gran importancia en área o zonas en el cual una enfermedad es frecuente, como es la brucelosis para la situación del Ecuador, donde investigaciones afines fueron explicadas por Zambrano, Pérez, y Rodríguez (2016).

La presencia de abortos es un factor de riesgo según los datos arrojados, ya que en los residuos abortivos se eliminan una cantidad significativa de bacterias, contaminando todo lo que se encuentra alrededor como lo es: pasto, agua, suelo y los animales que se encuentran en el sitio de pastoreo, como lo menciona Bercovich (2000).

El manejo inadecuado de los tejidos producto de los abortos en las UPAs, es un factor de riesgo, ya que en las UPAs en estudio estos son del consumo de animales, especialmente el perro lo que se convierte en un principio de contaminación y propagación importante de la enfermedad, como lo menciona López Merino, (2006).

La no revisión de los tejidos abortados por parte de un especialista (veterinario) es un factor de riesgo, ya que la asistencia veterinaria especializada es muy importante, para la revisión y solicitud de diagnóstico serológico a los animales sospechosos, lo que hace que se disminuya los riesgos de contraer la enfermedad de la brucelosis bovina en las UPAs como lo menciona Sánchez *et al.*, (2009)

En el estudio se evidencio que el destino de los animales enfermos, es la venta de los mismos, por lo que es considerado un factor de riesgo importante para la brucelosis bovina, ya que si esto se realiza la enfermedad se propaga en la localidad y de localidad en localidad, por lo que lo más recomendable es que los animales infectados con brucelosis deben ser sacrificados y no comercializados en las ferias ganaderas como lo menciona Bayemi, Webb, Nsongka, Unger & Njakoi (2009).

En la investigación, para algunas de las variables en estudio no se encontró asociación entre la enfermedad y los factores de riesgo, pero a pesar de ello la revisión de literatura los considera como factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina, como son:

El arrendar potreros no obtuvo valores para ser considerada como factor de riesgo, pero a decir de Radostits , Gay , Blood, y Hinchcliff (2002) el pastoreo de los animales en otras zonas de pastoreo o potreros es una fuente de contagio de la brucelosis ya que esta se adquiere por el contacto directo entre animales y el compartir áreas de pastoreo, en zonas donde existe la enfermedad.

Según el método de reproducción empleado en las UPAs, muchas de estas utilizan la monta natural, seguida de la inseminación artificial, por lo cual no es considerado un factor de riesgo para la brucelosis bovina, ya que en la monta natural para el caso de la brucelosis bovina esta no es una enfermedad venérea, y para el caso de la IA, el semen que emplean los ganaderos es debidamente procesado y garantizado para no llevar ningún tipo de enfermedad a los animales. como lo menciona Motta, Waltero, Abeledo, y Fernández, (2012).

De igual forma la no vacunación de los animales no pudo ser establecida como factor de riesgo para la brucelosis bovina, pero él no inmunizar los animales los vuelve a estos susceptibles de contraer esta enfermedad como lo menciona Moreno et al., (2002). Además, el valor obtenido de esta variable muchas veces crea confusión en el cálculo e interpretación de los resultados ya que de la información levantada se pudo evidenciar que en las UPAs se vacuna los animales, pero no se conoce de la enfermedad por lo que se contraponen puntos de vista que afectan la interpretación de este resultado.

Además, dentro de estos casos de no poder establecer como factor de riesgo ciertas variables se encuentra el desconocimiento de la enfermedad y de planes de control y erradicación de la misma, lo que denota la importancia que tiene el trabajo educativo para los ganaderos como medida preventiva de esta enfermedad, que garantizará la implementación de acciones que reducen los riesgos para el personal y otras especies susceptible, a esta enfermedad como lo menciona Tique, Daza, Álvarez y Mattar (2010).

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La prevalencia de brucelosis bovina en el Cantón Montúfar provincia del Carchi es del 7.10 % (27/ 380 animales).

- Los factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina en el Cantón Montúfar provincia del Carchi son:
 - Presencia de otras especies animales (perros 100%, cerdos 67%, gatos 50% respectivamente)
 - Procedencia de animales de remplazo (feria 83%, localidad 33% y vecino 30%),
 - Presencia de abortos,
 - Manejo inadecuado de restos abortivos (botar a la basura 93%, entierra 7%),
 - Destino y salida de animales enfermos (venta 100%)

- Para algunas de las variables en estudio no se encontró asociación entre la enfermedad y los factores de riesgo como son:
 - El arriendo de potreros,
 - No realizar revisión de los abortos por médico veterinario,
 - El sistema de reproducción empleado,
 - La vacunación
 - El conocimiento de la enfermedad y programas de control y erradicación.

5.2. RECOMENDACIONES

- En la presente investigación el control de los factores de riesgo se debe realizar con el objetivo de reducir la prevalencia de la brucelosis bovina considerando:
 - Llevar un control del manejo de la convivencia de las especies animales propias de las UPAs.
 - En producciones pecuarias en las que existe la presencia de caninos se debe mantener control sanitario de los mismo, como son vacunación, desparasitación y esterilización.
 - Ingreso de animales de remplazo a las UPAs sanitariamente certificados.
 - Utilizar como sistema de reproducción la Inseminación Artificial, pero asegurándose la utilización de semen de calidad.
 - Manejo técnico y sanitario de los residuos de los abortos.
 - Revisión periódica de los animales de la UPA por un médico veterinario, acompañada con el diagnostico serológico apropiado.
 - Sacrificio sanitario de los animales con serología positiva, además de no sacar a la venta los animales enfermos.
 - Vacunar a los animales a la edad y con la dosis apropiada contra brucelosis, utilizando la vacuna S19 o RB51.
 - Realizar capacitaciones sobre brucelosis considerando el conocimiento y el control de la enfermedad a todos los actores involucrados en el sector pecuario, como a la ciudadanía en general.

- Realizar investigaciones más municionas sobre la prevalencia de la enfermedad y factores de riesgo asociados a nivel parroquial o cantonal, pero con el muestreo de todos los animales.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acha, P., & Szyfres, B. (2001). Brucellosis. In: Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals. Washington: Pan American Health Organization.
- Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD). (02 de 2009). *Programa Nacional de Control de Brucelosis Bovina*. de http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/pdfs/sanidadanimal/programa_nacional_brucelosis_bovina.pdf
- Agurto, D., & Fernández, P. (2013). Prevalencia de Brucelosis bovina en la Parroquia de Ingapirca, Cantón Cañar, Provincia de Cañar. *Repositorio digital DSPACE*, 31-33. Recuperado de Retrieved Junio 5, 2013, from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/415/1/tesis.pdf>
- Aricapa et al ;. (2008). Prevalencia de brucelosis bovina, equina y humana en Caldas-Colombia-Sur America / Prevalence of bovine, equine and human brucellosis in Caldas-Colombia- South America. *Biosalud ;7(1)*, 75-87.
- Bayemi , P., Webb , E., Nsongka , M., Unger , H., & Njakoi, H. (2009). Prevalence of *Brucella abortus* antibodies in serum of Holstein cattle in Cameroon. *Trop Anim Health Prod* , 141-144.
- Castro , H. A., González, S. R., & Prat, M. I. (2005). Inmunología. *Acta bioquím. clín. latinoam*. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572005000200008
- CDFA. (2017). Brucelosis Bovina. *División de Servicios de Salud Animal e Inocuidad Alimentaria*.
- Corbel, M. (2006). Brucellosis in Humans and Animals . *WHO-FAO-OIE. Geneva*.
- El Productor. (2016). Ecuador: La Producción Ganadera se Consolida Gracias al Mejoramiento Genético. *El Ciudadano* .
- FAO. (2000). SPECIFIC DISEASES OF CATTLE. *Manual on meat inspection for developing countries*.
- Fernández. (2004). *Epidemiología y demografía sanitaria. Medidas de asociación e impacto*. Recuperado de www.xtpt.net/tema-7.ppt
- Fernández, Pértegas , & Valdés . (20 de 04 de 2004). Recuperado de https://www.fisterra.com/mbe/investiga/medidas_frecuencia/med_frec2.pdf

- García et al. (2014). Análisis de riesgos de la brucelosis en el estado de Tlaxcala. *Salud Publica Mex*, 355-362.
- Gil, & Samartino. (2000). Zoonosis en los Sistemas de Produccion Animal de las Areas Urbanas y Perurbanas de America Latina . *FAO*.
- Guía para el equipo de salud Nro. 12. (2013). *Enfermedades infecciosas brucelosis*. Argentina.
- Ibarra , M., Benavides , H., Salgado , R., Gutiérrez , M., García , J., Peña, J., . . . Campos, M. (2017). Determining a Diagnostic Cut-Off on Fluorescence Polarization Assay (FPA) for Bovine Brucellosis in Carchi, Ecuador. . *Puga B*, 425-432.
- Ibarra, M. (2013). *Evaluación comparativa de pruebas diagnósticas en leche para brucelosis en el norte de Ecuador*.
- Jahans, K, L., Foster, G., & Broughton,, E. (1997). The characterization of Brucella strains isolated from marine mammals . *Veterinary Microbiology* 57, 373-382.
- López Merino, A. (2006). Agentes Infecciosos. *Revista Latinoamericana de Microbiología*, 48.No.2, 146-153. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/289010171_Brucella
- MAG-SESA. (1999). Prevención y control de la brucelosis bovina en Ecuador . *Ministerio de Agricultura y Ganadería, Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria*.
- Memish , Z., & Balkhy, H. (2004). Brucellosis and International Travel. *Journal of Travel Medicine* 11, 49-55.
- Moreno, Montaña, Bernal, & Rentería. (2002). Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina en hatos lecheros de Tijuana, Baja California. *AGRIS*.
- Motta, J., Waltero, I., Abeledo, A., & Fernández, O. (2012). Estudio retrospectivo de agentes infecciosos que afectan la reproducción bovina en el departamento del Caquetá, Colombia. *Rev Salud Anim*.
- MSP. (s.f.). *Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica*. Quito.
- Muños, F., & Loza Sacon, C. (2009). Determinación de la prevalencia de brucelosis bovina en el cantón Flavio Alfaro mediante las pruebas de Rosa De Bengala Y Elisa competitivo. *Repositorio digital de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí*.
- Muñoz, S. (septiembre de 2003a). *factores de riesgo asociados a brucelosis (Brucella abortus) en ganadería bovina de la zona sur de Veracruz, México*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10521/547>

- Muñoz, Sergio. (2003a). Factores de riesgo asociados a la seropositividad a *Brucella abortus* en ranchos de ganado bovino de pie de cría o ciclo completo de Municipio de Tizimín, Yucatán, México. *ResearchGate*.
- OIE. (2004). Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres. En O. M. ANIMAL, *Manual de las Pruebas de Diagnostico y de las Vacunas para los Animales Terrestres* (págs. 472-501). Quinta Edición.
- Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (2003). *Ficha de información general sobre enfermedades animales*. Recuperado de <http://www.oie.int/doc/ged/D13939.PDF>
- Pappas, G., Papadimitriou, P., Akritidis, N., Tsianos, E., & Christou, L. (2006). The new global map of human brucellosis. *Lancet Infectious Diseases* 6, 91-99.
- Piqué, J. C. (05 de 06 de 1997). *Estudios de cohortes*. Recuperado el 28 de 07 de 2015, de <http://lbe.uab.es/>: <http://lbe.uab.es/vm/sp/materiales/bloque-4/Guardia-Rodes/cohortes-Guardia-Rodes.pdf>
- Pool et al , G. (2009). Prevalencia de brucelosis bovina mediante ELISA competitivo en el municipio La Cañada de Urdaneta, estado Zulia, Venezuela. *Revista Científica* , 167 - 176.
- Proaño, J. (30 de 09 de 2015). Carchi Muestra Potencial Ganadero. *EL NORTE*. Recuperado el 25 de 03 de 2018, de <http://www.elnorte.ec/carchi/san-gabriel/58739-carchi-muestra-potencial-ganadero.html>
- Radostits , O., Gay , C., Blood, D., & Hinchcliff, K. (2002). *Medicina veterinaria: Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino* (Vol.). España: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=461309&pid=S1609-9117200500020000800008&lng=es
- Rentería, Nielsen , Licea, Montañó, & Moreno. (2003). Evaluación de un programa de control de la brucelosis bovina en hatos lecheros de Baja California. *Inifap Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 275-282.
- Ron, J. (2003). *Validacion de Técnicas Diagnosticas para la deteccion de Brucelosis y Estudio epidemiologico en una Region Andina del Ecuador*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/269929264_Validacion_de_tecnicas_diagnosticas_para_la_deteccion_de_brucelosis_y_estudio_epidemiologico_en_una_region_andina_del_Ecuador
- Salman, M., & Meyer., D. (1984). Epidemiology of bovine brucellosis in the Mexicali Valley. *Am.J.Vet.Res.* 45, 1557-1560.
- Sánchez , A., Villarroel , R., Oviedo, A., Sandra , G., Boscán , J., Pinto, R., & López, E. (2009). Monitoreo epidemiológico para brucella abortus en fincas doble propósito del

municipio machiques de perijá, Venezuela: Prevalencia, riesgo y efecto de un programa de control. *Cient. (Maracaibo)*.

Serra Alvarez , J., & Godoy García, P. (2011). Incidencia, Etiología y Epidemiología de la Brucelosis en una Área Rural de la Provincia de Lleida. *Rev Esp Salud Pública*.

Tique , V., Daza , E., Álvarez, J., & Mattar, S. (2010). Seroprevalencia de Brucella abortus y ocurrencia de Brucella melitensis en Caprinos y en Ovinos de Cesar y Sucre. *rev.udcaactual.divulg.cient*, 133-139.

Wall et al. (2000). Prevalencia de brucelosis humana en predios agrícolas ganaderos, comuna de Puyehue, Osorno, X Región, Chile, 1999 / Human brucellosis prevalence in farms at Puyehue, Osorno, X Región, Chile. *Rev. chil. salud pública*;4(2/3), 112-116.

Zambrano, M. D., Pérez, M., & Rodríguez, X. (2016). Brucelosis Bovina en la Provincia Manabí, Ecuador. Estudio de los Factores de Riesgo. *Rev. investig. vet. Perú, vol.27* (Nº.3). Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172016000300022&script=sci_arttext

VII. ANEXOS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS GANADEROS DEL CANTÓN MONTÚFAR				
<p>Estimado usuario le invitamos a formar parte del proyecto de investigación dirigido al cantón Montúfar para la evaluación de los factores de riesgos asociados a la brucelosis en el cantón Montúfar</p> <p>RECUERDE DILIGENCIAR DE FORMA COMPLETA SUS DATOS.</p> <p><i>Sus aportes son la más valiosa herramienta para mejorar cada día.</i></p> <p>GRACIAS</p>				
1 IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN				
FECHA:	D	M	A	HORA:
DIRECCIÓN:				
PROPIETARIO:				NÚMERO DE ANIMALES:
NOMBRE DE LA EXPLOTACIÓN UPA:				NÚMERO DE PERSONAS QUE LABORAN EN LA FINCA:
2 DATOS GENERALES DE LA EXPLOTACIÓN				
2.1	Superficie total:			
2.2	Producción promedio del hato:			
2.3	Número de cabezas de ganado:			Hembras Machos.....
2.4	Inventario de otros animales: Indique cuantas:			Ovejas Cabras Cerdos Perros Gatos Caballos Otros
3 GENERALIDADES EXPLOTACIÓN				
3.1	Procedencia de animales de reemplazo:			Vecino..... Localidad..... Feria Otros.....
3.2	Arrenda potreros de otras UPAS:			Si..... No.....
4 SISTEMA DE REPRODUCCIÓN				

4.1	Cuál es el sistema reproductivo empleado:	Monta natural..... Inseminación artificial Mixta.....
4.2	De dónde procede el toro:	Vecino Feria..... Otros
5	PATOLOGÍA REPRODUCTIVA	
5.1	Se producen abortos:	Si..... No.....
5.2	Cuál es el destino de los tejidos abortados:	Entierra Incinera Bota a la basura
5.3	Los abortos han sido estudiados por un Médico Veterinario:	Si..... No.....
5.4	Cuál es el destino de los animales enfermos:	Venta Sacrificio en la upa Camal..... Otros
6	DIAGNOSTICO	
6.1	Se ha diagnosticado Brucelosis:	Si..... No.....
6.2	Qué porcentaje de los animales muestreados fue positivo a brucelosis	%
7	VACUNACIÓN	
7.1	Realiza la vacunación de los animales contra la brucelosis:	Si No
7.2	Quién realiza la vacunación de los animales:	Veterinario..... Vaquero..... Otros
7.3	Cual fue la vacuna (cepa) utilizada:	Cepa 19 RB51
7.4	Qué tipo de animales vacuna:	Edad..... Animal

7.5	Revacuna los animales:	Cepa 19..... RB51..... No.....
8	CONOCIMIENTOS SOBRE LA ENFERMEDAD	
8.1	Sabe que es la Brucelosis:	Si..... No.....
8.2	Conoce como se transmite la brucelosis:	Si..... No.....
8.3	La Brucelosis se transmite por:	Animales infectados Contacto con membrana y productos reproductivos..... Consumo productos contaminados
8.4	Sabe cuáles son los síntomas de Brucelosis en animales:	Abortos
		Esterilidad.....
		Nacimiento animales débiles
8.5	Conoce algún programa para el control de esta enfermedad:	Si..... No..... Cual