UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE QUITO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE

INGENIERO AGROPECUARIO

Tema

PREVALENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA MEDIANTE LA PRUEBA DE ANILLO EN LECHE (RING TEST) Y ROSA DE BENGALA EN LA ASOCIACIÓN AGROPECUARIA EL ORDEÑO DE LA CHIMBA – CAYAMBE – 2012

AUTOR

MILTON MEDARDO NEPPAS TUQUERES

DIRECTORA

DRA. NARCISA REQUELME

Quito, Abril 2013

DECLARATORIA

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

No se permite la reproducción total o parcial de este documento, sin la autorización previa.

Quito, abril del 2013.

(f)_____

MILTON MEDARDO NEPPAS TUQUERES

DEDICATORIA

A DIOS, por haberme dado salud e inteligencia para poder culminar una etapa más en la vida.

A mí esposa Patricia mis hijos Jhonatan y Anabel por su amor, apoyo incondicional y que fueron pilares fundamentales durante los estudios.

A mí madre Ana quien me ha guiado por el camino del bien con su amor y comprensión.

A Vanessa y Alexandra por apoyarme en todo momento.

A todas las personas que de una u otra forma me han ayudado a alcanzar esta meta quienes fueron apoyo y guía en todo momento.

AGRADECIMIENTO

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

A mí esposa e hijos por su gran labor.

A mí querida madre por su apoyo incondicional.

Un agradecimiento muy especial a la Asociación Agropecuaria El Ordeño por haber apoyado para la realización del presente trabajo.

A los propietarios de las Unidades de Producción Agrícola (UPAs), por su participación voluntaria y gran colaboración en el transcurso de la presente investigación.

A las industrias lácteas FLORAL al Ing. Gabriel Araujo por todo el apoyo brindado.

A la Universidad Politécnica Salesiana, Carrera de Ingeniería Agropecuaria y a todo el personal docente y administrativo que fueron parte de mi formación.

A la Dra. Narcisa Requelme directora por compartir sus conocimientos y sus valiosas sugerencias durante el desarrollo de esta investigación.

A la Dra. Nancy Bonifaz por su conocimiento y aporte para la culminación del presente trabajo.

A todos mis compañeros y amigos quienes han vivido mis alegrías y tristezas, en especial a Mauricio, Janethe, Jenny.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 15
2. OBJETIVOS 17
2.1. Objetivo general 17
2.2. Objetivos Específicos 17
3. MARCO TEÓRICO 18
3.1. Brucelosis 18
3.1.1. Sinonimias 18
3.2. Distribución geográfica 18
3.3. Etiología 19
3.4. Genética de la Brucela 20
3.5. Resistencia 20
3.6. Vías de infección 21
3.7. Eliminación en leche semen y placenta 21
3.8. Patogenia 22
3.8.1. Periodo de incubación 22
3.9. Lesiones anatomopatológicas 23
3.10. Signos clínicos 23
3.11. Diagnóstico 24
3.11.1. Pruebas de diagnóstico 24
3.11.1.1. Prueba de anillo en leche 25
3.11.1.2. Prueba de Rosa de Bengala 26
3.11.1.3. Prueba Elisa Competitivo 26
3.12. Sensibilidad y especificidad de las pruebas diagnósticas 27
3.12.1. Sensibilidad 27
3.12.2. Especificidad 27
3.12.3. Los falsos positivos (FP) 28
3.12.4. Los falsos negativos (FN) 28
3.12.5. Los verdaderos positivos (VP) 29
3.12.6. Los verdaderos negativos (VN) 29

3.13. Inmunidad 29
3.13.1. Inmunidad natural 29
3.13.2. Inmunidad adaptativa 30
3.14. Inmunización 31
3.14.1. Vacunación con Cepa 19 31
3.14.2. Vacunación con RB51 32
3.15. Indicadores epidemiológicos 32
3.15.1. Prevalencia 32
3.15.2. Tasa reproductiva base (Ro) 33
3.15.3. Riesgo Relativo 34
3.16. Factores de riesgo 34
4. UBICACIÓN 36
4.1. Ubicación Política Territorial 36
4.2. Ubicación Geográfica 36
5. MATERIALES Y MÉTODOS 37
5.1. Materiales 37
5.2. Métodos 38
5.2.1. Fase de campo 38
5.2.1.1. Encuesta epidemiológica 38
5.2.1.2. Toma de muestras en leche 38
5.2.1.3. Toma de muestras en sangre 38
5.2.2. Fase de Laboratorio 39
5.2.2.1. Protocolo de la prueba diagnóstica Rosa de Bengala 39
5.2.2.2. Protocolo de la prueba diagnóstica Elisa competitiva 41
5.2.3. Procesamiento de la información 43
6. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO 44
6.1. Socialización del trabajo 44
6.2. Programación de actividades 45
6.2.1. Levantamiento de la información de fincas 45
6.2.2. Toma de muestras de leche 45
6.2.3. Toma de muestras de sangre 45

6.3. Informe de resultados a los socios/as 46
6.4. Elaboración del plan sanitario 46
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 47
7.1. Características de la zona muestreada 47
7.1.1. Fincas y animales por sector 47
7.1.2. Categorización de los hatos 47
7.1.3. Composición Racial 48
7.2. Determinación de prevalencia 49
7.2.1. Resultados de laboratorio por sectores 49
7.2.2. Resultados de laboratorio por fincas 51
7.2.3. Resultados de laboratorio por animales 52
7.3. Sensibilidad y Especificidad de la prueba Elisa Competitivo 53
7.4. Indicadores epidemiológicos 55
7.4.1. Prevalencia aparente 55
7.4.2. Riesgo relativo 56
7.4.3. Tasa reproductiva base 57
7.5. Factores de riesgo. 58
7.5.1. Vacunación 59
7.5.2. Tipo de vacuna 60
7.5.3. Forma de reproducción 61
7.5.4. Procedencia de los animales de reemplazo 62
7.5.5. Presencia de abortos 64
7.5.6. Destino de los fetos abortados 65
7.5.7. Control sanitario 66
7.5.8. Manejo de registro sanitario 67
7.5.9. Diagnóstico de laboratorio de Brucelosis 68
7.6. PLAN SANITARIO PARA EL CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA ENFERMEDAD 69
7.6.1. Objetivos 69
7.6.1.1. Objetivo General 69
7.6.1.2. Objetivos específicos 69

7.6.2. Líneas de acción 70
7.6.2.1. Alimentación 71
7.6.2.2. Reproducción 72
7.6.2.3. Sanidad 73
7.6.2.3.1. Declaratoria de predios libres de brucelosis 74
7.6.3. Actividades 75
7.6.3.1. Alimentación 75
7.6.3.2. Mantenimiento de equipos de Inseminación Artificial 77
7.6.3.3. Implementar registros de inseminación artificial y monta natural 78
7.6.3.4. Implementar registro individual de los animales en finca 79
7.6.3.5. Vacunación 80
7.6.4. Presupuesto 81
8. CONCLUSIONES 82
9. RECOMENDACIONES 83
10. RESUMEN 84
SUMMARY 85
11. BIBLIOGRAFÍA 86
12. ANEXOS 88

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Autorización para el trabajo de investigación en la Asociación Agropecuaria El Ordeño 88

Anexo 2. Encuesta epidemiológica 89

Anexo 3. Resultados a la prueba de Ring test en leche 90

Anexo 4. Resultados a la prueba Rosa de Bengala 94

Anexo 5. Resultados a la prueba Elisa Competitiva confirmatoria 105

Anexo 6. Registro de animales positivos 108

Anexo 7. Fotografías 117

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Factores de riesgo. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 44

Cuadro 2: Población bovina y fincas por sectores en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 47

Cuadro 3: Casos positivos de Brucelosis a la prueba diagnóstica en los sectores en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 50

Cuadro 4: Resultado de laboratorio por fincas. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012".....51

Cuadro 5: Análisis de riesgo relativo en el grupo de los expuestos en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012".....56

Cuadro 6: Análisis de Riesgo Relativo en el grupo de los no expuestos en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 57

Cuadro 7: Factores de riesgo en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012".....59

Cuadro 8: Necesidades nutricionales para una buena alimentación de la vaca lechera. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012".....76

Cuadro 9: Higiene y mantenimiento de equipos de Inseminación Artificial. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 77

Cuadro 10: Registro de inseminación artificial y toros. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 78

Cuadro 11: Registro individual de los animales. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 79

Cuadro 12: Vacunación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 80

Cuadro 13: Presupuesto. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 81

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Distribución geográfica. "Regiones epidemiológicas de Brucelosis bovina" 19

GRÁFICO 2: Categorización del hato en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 48

GRÁFICO 3: Composición racial del ganado en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 49

GRÁFICO 4: Resultado por sectores. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 50

GRÁFICO 5: Resultados de laboratorio Por UPAs mediante los análisis: Ring test, Rosa de bengala y Elisa competitivo. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 52

GRÁFICO 6: Resultados de laboratorio por animales mediante: Ring test, Rosa de bengala y Elisa competitivo. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 53

GRÁFICO 7: Sensibilidad y especificidad de la prueba Elisa competitivo. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 54

GRÁFICO 8: Determinación de la tasa reproductiva base. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 58

GRÁFICO 9: Inmunización. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 60

GRÁFICO 10: Tipo de vacuna. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" 61

GRÁFICO 11: Forma de reproducción. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012".....62

GRÁFICO 12: Procedencia de los animales de reemplazo. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012".....63

GRÁFICO 13: Presencia de abortos. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012".....64

GRÁFICO 14: Destino de los fetos abortados. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012".....65

GRÁFICO 15: Control sanitario. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012".....66

GRÁFICO 16: Manejo de registros sanitarios. "Prevalencia de Brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012".....67

GRÁFICO 17: Análisis de laboratorio de brucelosis. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012".....68

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 1: Toma de muestra en sangre de la vena caudal.....39

FOTOGRAFÍA 2. Socialización del trabajo "Prevalencia de Brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" a los socios. 117

FOTOGRAFÍA 3. Recopilación de información a los socios 118

FOTOGRAFÍA 4. Toma de muestras de leche.....118

FOTOGRAFÍA 5.Transporte de muestras de leche.....119

FOTOGRAFÍA 6. Frascos para muestras de leche.....119

FOTOGRAFÍA 7. Muestras recolectadas de sangre.....120

FOTOGRAFÍA 8. Identificación de la muestra de sangre.....120

FOTOGRAFÍA 9. Transporte de muestras de sangre.....121

FOTOGRAFÍA 10. Informe de resultados a los socios con animales positivos.....121

FOTOGRAFÍA 11. Informe de resultados en asamblea general de socios 122

1. INTRODUCCIÓN

La brucelosis bovina es una enfermedad infecto-contagiosa, causada por la bacteria *Brucella abortus*, que provoca el aborto, la infertilidad, disminución de la producción láctea, es conocida como aborto infeccioso o enfermedad de Bang. Las especies domésticas más susceptibles de contraer esta enfermedad son: bovinos (B. abortus), caprinos y ovinos (B. melitensis) y porcinos. (B. suis) y se encuentra en mayor o menor grado en todo el Ecuador.

La enfermedad ataca a bovinos de todas las edades, pero persiste con mayor frecuencia en animales sexualmente adultos, algunas investigaciones serológicas realizadas como tesis de grado en algunas universidades del país entre 1996 y 1997 en las provincias de Carchi, Pichincha, Cotopaxi, Chimborazo, Esmeraldas y Loja, presentan tasas de reactores positivos muy elevadas. Por otra parte, los registros epidemiológicos existentes en Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad (AGROCALIDAD) demuestran que en el país no se ha empleado la vacunación contra brucelosis bovina en forma masiva y continua.

El período de incubación de la brucelosis es de una a tres semanas, pero a veces puede extenderse por varios meses.

La transmisión de la enfermedad entre animales se produce por ingestión de pastos, alimentos y agua contaminados con excreciones, membranas fetales de vacas infectadas secreciones vaginales que contaminan la cola de vacas enfermas, que pueden ingresar por vía ocular e incluso a través de la piel por contacto con fetos abortados, terneros y toros infectados; por inseminación artificial; por la ubre durante el ordeño; y por la ingestión de leche y calostro de vacas enfermas.

Este trabajo de investigación es relevante porque la comunidad científica cataloga a la brucelosis (*Brucella abortus*) como una de las zoonosis más importantes en el mundo, tanto por las pérdidas económicas que genera en la ganadería, así como por su impacto en la salud pública, el ser humano puede contraer la infección por B. melitensis, B. abortus y B. canis al estar vinculado con el manejo de hatos ganaderos, en contacto con

animales infectados y la población que consume productos contaminados (leche y derivados).

La brucelosis en humanos se caracteriza por fiebre ondulante, inflamaciones articulares, orquitis, impotencia sexual, dolor de cabeza, bronquitis, bronconeumonía, insomnio, sudoración nocturna con olor penetrante, pérdida de peso, debilidad, postración a causa de espondilitis y afecciones del sistema nervioso central con meningitis y muerte.

En la economía del país la Brucelosis bovina produce grandes pérdidas estimadas en cinco millones de dólares al año (TORRES & SANDOVAL, 2009) debido principalmente a la disminución de la producción de leche, abortos de vacas y otros problemas de infertilidad. La infertilidad de las vacas provoca a su vez el sacrificio de vacas infectadas, como consecuencia de retención placentaria, seguida de metritis aguda.

La única forma de liberar de esta enfermedad en una explotación ganadera es a través de la ejecución de un programa sanitario adecuado, que contemple la vacunación, medidas sanitarias de manejo en la finca y exámenes sanguíneos periódicos, para diagnosticar, identificar y eliminar los animales infectados.

El Acuerdo Ministerial 077 del 08 de mayo de 2008 indica que, el pago por calidad de la leche se estableció una bonificación del 3.5% del precio base por participación en los programas sanitarios oficiales. Existe también la Resolución Sanitaria del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Animal (SESA) 025 de 18 de junio de 2008, publicado en Registro Oficial 376 de 8 de julio de 2008, que declara como prioritario el control de la brucelosis bovina. (TORRES & SANDOVAL, 2009)

El presente trabajo de investigación busca conocer la prevalencia de brucelosis bovina mediante análisis de laboratorio y cuantificar animales positivos existente en la Asociación Agropecuaria El Ordeño así como los factores de riesgo que diseminan la enfermedad para elaborar un plan sanitario que garantice la producción inocua de leche y sus derivados contribuyendo con la soberanía alimentaria y el buen vivir.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de Brucelosis bovina en leche cruda en las vacas en producción mediante el método de Ring test y Rosa de Bengala, identificando los factores de riesgo para elaborar un plan sanitario que mejore la producción, calidad y a la vez los índices de productividad e ingresos económicos de las familias dedicadas a la producción de leche de la Asociación Agropecuaria El Ordeño de la comunidad La Chimba.

2.2. Objetivos Específicos

Realizar análisis de Brucelosis en leche mediante el método de Ring Test en campo y Rosa de Bengala para determinar la prevalencia de esta enfermedad en las vacas productoras de la Asociación.

Identificar los factores de riesgo que inciden en la presencia y diseminación de la enfermedad en los hatos.

Elaborar un plan sanitario participativo para control y erradicación de la enfermedad en la zona.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Brucelosis

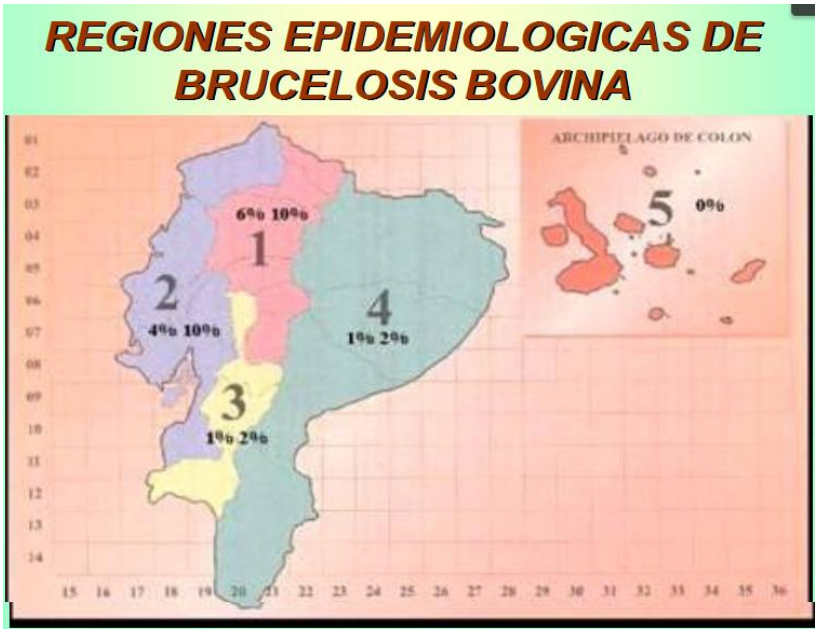
3.1.1. Sinonimias

Se la conoce como aborto infeccioso de las vacas, aborto epizoótico de las vacas y enfermedad de bang. (EDIFARM, 2010)

3.2. Distribución geográfica

La Brucelosis bovina es una enfermedad infecto-contagiosa, ocasionada por la bacteria *Brucella abortus*, que se encuentra difundida en mayor o menor grado en todo el Ecuador.

En el gráfico nos indica la enfermedad en el Ecuador distribuida por zonas, bajas 1% de prevalencia y zonas altas 10% de prevalencia, con esta base se caracteriza las 5 regiones; región 1 alta prevalencia 6- 10 %; región 2, 4 -10 %; región 3, 1-2 %; región 4, 1-2 %; región 5, 0 %. (Ver gráfico 1) (TORRES & SANDOVAL, 2009)



Fuente: (TORRES & SANDOVAL, 2009)
Elaborado por: Agrocalidad

GRÁFICO 1: Distribución geográfica. "Regiones epidemiológicas de Brucelosis bovina"

3.3. Etiología

La Brucelosis es ocasionada por bacterias gran negativas, que al observar al microscopio en forma de cocobacilos de 0,5 a 0,7 µm de diámetro y de 0,5 a 1,5 µm de largo, intracelulares facultativos, inmóviles y aerobios, no forman esporas, bastantes resistentes a la desecación lo que ayuda a que puedan permanecer con vida durante mucho tiempo al ambiente o los alimentos, como leche, mantequilla y queso. La pasteurización destruye estas bacterias. (PAREDES, 2012)

3.4. Genética de la Brucela

El ADN de Brucella contiene un 58-59% de G + C (guanina y citosina) y el tamaño total del genoma se ha estimado en aproximadamente 2,5 x 106 pares de bases; Tiene dos características genéticas de Brucella importantes, una la existencia de dos cromosomas circulares en la mayoría de las especies y biotipos, y la otra la ausencia de plásmidos. Esta última característica refleja probablemente la adaptación a un nicho ecológico estable y sin competencia microbiana, en el que no es necesaria la plasticidad genética que se deriva de los plásmidos y que es propia de ambientes con gran cantidad de microbios (intestino, tierra, etc.). El género Brucella tiene seis especies reconocidas, las que exhiben distintas preferencias por su huésped y muestran más de 94% de homología en su genoma. Sin embargo, se ha encontrado polimorfismo en determinadas secuencias genómicas que coinciden con las especies clásicas e incluso con las biovariedades. Se estima, además, que el 8% del genoma de Brucella se destina a funciones necesarias para la sobrevivencia y la virulencia, en comparación al estimado para Salmonella que es sólo el 3-4%.(RIVERS et, al 2006)

3.5. Resistencia

La bacteria Brucella abortus puede permanecer fuera del organismo del animal por mucho tiempo en charcos de agua que están en sombra, es un germen sensible tanto a los agentes físicos como químicos pues se destruyen con la pasteurización a 70^0 c por 10 minutos también el calor seco los destruye sin embargo en el medio también pude resistir hasta 100 días mientras que en el verano solamente 30 días, es sensible a la luz solar directamente y a los desinfectantes comunes mientras que la refrigeración la preserva indefinidamente resiste también la salazón y el ahumado.(EDIFARM, 2010)

3.6. Vías de infección

> *La más importante es la vía oral a través del agua y los alimentos contaminados, otras vías de infección constituyen las heridas, mucosas, incluso la piel intacta. La vía ocular es muy eficiente por que la Brucella entra fácilmente por la conjuntiva y requiere de pocas brucellas viables que se transportan por macrófagos al linfonódulo parotídeo, otra vía es el conducto galactóforo durante el ordeño, la vía mecánica de infección vaca a vaca, así como la monta directa han perdido importancia, no así la inseminación artificial, en que se potencializa la difusión por el uso del semen de un toro infectado y que en la inseminación artificial se deposita en el cérvix o en el útero, eludiendo la acción bactericida de la vagina.*(EDIFARM, 2010)

"Existe una relación directa entre el tamaño de la dosis y la infección, se señala que 1460 microorganismos infectan 22 % de los animales, 246000 microorganismos infectan 55 % de los animales, 146 millones infectan del 90-100 % de los animales." (EDIFARM, 2010)

3.7. Eliminación en leche semen y placenta

Experimentos han demostrado que se pueden eliminar 1 $X10^{14}$ brucelas por gramo de placenta esto indica la gravedad de la enfermedad en el aborto o parto del animal bruceloso el calostro y la leche son portadores de brucelas aunque la eliminación es intermitente un tercio de la hembras bovinas enfermas no presentan aborto y es más peligrosa en cuanto el contagio el 80 % de vacas que producen aborto solo lo realizan una sola vez la retención de la placenta acompaña frecuentemente a los abortos o partos de animales brucelosos. (SAMARTINO, 2003)

3.8. Patogenia

La Brucella abortus tiene afinidad por el útero, glándula mamaria, testículo, glándulas sexuales accesorias masculinas, ganglios linfáticos, bolsas sinoviales, capsulas articulares de animales sexualmente maduros: Una vez que la brucella ingresa al organismo, ella se multiplica en los ganglios linfáticos y de allí es transportada a través de la linfa y sangre a los órganos de predilección. En los terneros la brucela se multiplica en los ganglios linfáticos pero allí es llevada a los órganos emuntorios (eliminadores) que los llevan al exterior, por eso la brucela en la mayoría de terneros es transitoria ya que no son sexualmente maduros. Sin embargo, entonces desarrollan brucelosis franca (síndrome de la latencia de la ternera).

En la vaca adulta infectada, la brucela migra en fases bacteremica del útero a la glándula mamaria y viceversa sin ningún síntoma. En la vaca adulta no preñada, la brucela se mantiene por estas fases en ubres y útero, pero cuando esta queda en grávido se infecta a través de las fases bacteremicas que se inician en las ubres, la infección en el útero se inicia por las paredes del mismo y la multiplicación de la brucela se ve favorecida por una sustancia llamada ERITOL, que es un carbohidrato producido por la placenta, se encuentra en grandes concentraciones en los líquidos fetales y en el feto mismo, propiciando la localización de las bacterias en esos materiales. Una vez multiplicada la brucela ocasiona endometritis erosiva grave luego invade el alantocorion, contamina los líquidos fetales y el feto mismo hay entonces una degeneración del los espacios carúncula cotiledón con destrucción de la vellosidades coriales que lleven a la muerte y expulsión del feto.(EDIFARM, 2010)

3.8.1. Periodo de incubación

El periodo de incubación es variable la bacteria luego de ingresar al animal se multiplica en los ganglios y el sistema retículo-endotelial y el tiempo varía de acuerdo al estado fisiológico del animal en animales preñadas el tiempo de incubación es más corto de 30 a 60 días. (STACHELSCHEID, 2000)

3.9. Lesiones anatomopatológicas

"En toda la superficie del material de aborto, se puede observar infiltraciones gelatinosas amarillentas, con copos fibrosos de gelatina y pus. En ocasiones pueden existir estrías de sangre, la placenta se presenta de color amarillento también con copos de fibrina y pus."

> *La mucosa del estómago de los fetos muestra membranas blanco amarillentas, mientras que la mucosa intestinal al igual que la de la vejiga presenta estrías de sangre, las cavidades serosas presentan acúmulo de líquido sanguinolento; el subcutáneo de los fetos muestra una infiltración serosa sanguinolenta, los ganglios linfáticos y el bazo se presentan infartados. En los machos los testículos y el epidídimo están inflados y con focos necróticos de tamaño hasta de una avellana, a veces el tejido testicular se muestra engrosado y necrosado de aspecto hemorrágico, transformándose en una masa homogénea.*(EDIFARM, 2010)

3.10. Signos clínicos

La enfermedad ataca a bovinos de todas las edades, pero persiste con mayor frecuencia en animales sexualmente adultos, la enfermedad da lugar a aborto y retención de la placenta, que puede dejar una infertilidad, en las vacas el signo principal de la enfermedad es el aborto al final del tercio medio de la gestación 5 a 7 meses.

Con la retención de la placenta puede producirse una metritis grave, en el toro la Brucelosis causa una inflamación de los testículos orquitis con posterior atrofia.

La Brucelosis en humanos se caracteriza por fiebre ondulante, inflamaciones articulares, orquitis, impotencia sexual, dolor de cabeza, bronquitis, bronconeumonía, insomnio, sudoración nocturna con olor penetrante, pérdida de peso, debilidad, postración a causa

de espondilitis y afecciones del sistema nervioso central con meningitis y muerte. (TORRES & SANDOVAL, 2009)

3.11. Diagnóstico

Para el diagnóstico de la enfermedad se existen dos metodologías: directa la cual aísla e identifica al agente con una muestra del animal como: fetos; placentas; mucus vaginales. Indirecta se la realiza con examen serológico aun si los animales no presenten signos de la enfermedad.

> *La organización mundial para la salud animal, OIE, como reguladora de los procesos de diagnóstico y control de Brucelosis y otras enfermedades infecciosas aprueba seis exámenes indirectos para su diagnóstico oficial: La prueba de aglutinación en placa con antígeno tamponado, Rosa de Bengala, Fluorescencia Polarizada, Elisa Indirecta, Fijación de Complemento y Elisa Competitiva. Las primeras cuatro son consideradas pruebas tamiz y las otras confirmatorias.*(TRUJILLO, 2012)

3.11.1. Pruebas de diagnóstico

En la actualidad hay un gran número de pruebas diagnósticas para evidenciar anticuerpos específicos antibrucelares tanto en suero, plasma sanguíneo, leche y en otros fluidos orgánicos como: plasma seminal y mucus vaginal, dichas técnicas varían en sensibilidad y especificidad que hay que tener en cuenta el momento de aplicación. (TRUJILLO, 2012)

3.11.1.1. Prueba de anillo en leche

Llamada también Milk Ring Test (MRT) conocida inicialmente como Abortus Bang Ringprobe (ABR) fue diseñada por Fleishaur (1937) para detectar anticuerpos IgG e IgM atados a los glóbulos de grasa en a leche en esta prueba se utiliza antígeno preparado a partir de cultivos puros de B. abortus S99o S1119-3 a una concentración celular del 4 % coloreada con hematoxilina y con un pH 3,3-7,3 el antígeno debe estandarizarse frente a la Organización mundial para la salud animal OIE.

La prueba de anillo en leche tiene la ventaja que las muestras no son tomadas de una manera invasiva por lo tanto no vamos a estresar al animal con la consecuente pérdida de producción de leche u otro efecto indeseable como producto del manejo del momento de la toma de muestra.

La prueba de anillo en leche (PAL) es una prueba indirecta utilizada en el diagnóstico presuntivo de la brucelosis bovina ya que detecta anticuerpos aglutinantes antibrucela frente a la fracción O de la cadena de lipopolisacáridos de la membrana externa del agente etiológico.

La prueba del anillo en leche es utilizada en áreas libres y de control de la enfermedad ayuda a descubrir establos, hatos infectados es usada en vigilancia epidemiológica porque permite controlar periódicamente la brucelosis en los establos además contribuye a descubrir si la infección se ha reinstalado en el hato lechero.

El principio de la prueba es que los anticuerpos brucelares contenidos en la muestra reaccionan con el antígeno coloreado de brucella formando con él un complejo antígeno-anticuerpo que se adhiere a los glóbulos de grasas de la leche y por su menor densidad ascienden a la superficie del tubo formando una capa de crema a manera de un anillo que se colorea de color morado Hematoxilina del antígeno que por su intensidad varían en matices desde un morado intenso positivo a un blanco cremoso negativo el cual es indicativo de que la muestra no contiene aglutininas especificas por lo tanto el antígeno no aglutina permaneciendo la columna de leche uniformemente coloreada de lila. (ACOSTA & ORTIZ, 2007)

3.11.1.2. Prueba de Rosa de Bengala

También llamada prueba del antígeno tamponado por la capacidad de mantener estable un pH determinado. La prueba "Rosa de Bengala" (RB), es una reacción de aglutinación sobre lámina, que utiliza por un lado un antígeno constituido de una suspensión de B. abortus (cepa 19) inactivadas y coloreadas por Rosa de Bengala, en un medio tamponado (pH 3,5 ± 0,05), y por otro lado el suero a investigar.

Fueron Pietz&Schilf quienes en 1967 desarrollaron este antígeno acidificado tamponado estable.

Los resultados se reportan en forma cualitativa más no cuantitativa de aglutinación, por medio de cruces. Por su fácil realización, es muy útil como prueba de despistaje inicial o "screening".

Esta prueba es capaz de detectar anticuerpos de tipo IgM e IgG, aunque el pH ácido, permite una alta detección de las IgG1, reduciendo las uniones inespecíficas con otras inmunoglobulinas. (PAREDES, 2012)

3.11.1.3. Prueba Elisa Competitivo

La prueba de ELISA o inmunoensayo enzimático es capaz de medir anticuerpos clase IgG1, aunque estos se encuentren en muy bajos niveles en el suero y no sean perceptibles por otras pruebas. En el caso de Brucelosis bovina, la técnica se ha desarrollado y utilizado con bastante éxito debido a su alta sensibilidad y especificidad, particularmente la Elisa competitiva que tenga una alta especificidad para diferenciar anticuerpos vacunales de los producidos por la infección natural dado que utiliza el anticuerpo monoclonal M- 84 especifico para la cadena "o" del polisacárido.(D'POOL et, al 2004)

3.12. Sensibilidad y especificidad de las pruebas diagnósticas

3.12.1. Sensibilidad

"Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo. La sensibilidad es, por lo tanto, la capacidad del test para detectar la enfermedad." (PITA & PÉRTEGAS, 2010)

Para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$Sensibilidad = \frac{VP}{VP + FN}$$

Dónde:

VP= Verdaderos positivos

FN= Falsos negativos

3.12.2. Especificidad

"Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo sano, es decir, la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo. En otras palabras, se puede definir la especificidad como la capacidad para detectar a los sanos." (PITA & PÉRTEGAS, 2010)

Su cálculo se realiza con la siguiente fórmula:

$$Especificidad = \frac{VN}{VN + FP}$$

Dónde:

VN= Verdaderos negativos

FP= Falso positivos

3.12.3. Los falsos positivos (FP)

Los falsos positivos en las reacciones se deben a varias causas tales como anticuerpos residuales por la vacunación con cepa 19 y reacciones cruzadas debida a anticuerpos originados por bacterias si tiene lipopolisacaridos superficiales similares a los de Brucella.

Se indicó que hay una pequeña proporción de animales especialmente los vacunados a una edad tardía que puede mantener anticuerpos aglutinantes que persisten durante mucho tiempo. Las reacciones en estos casos se debe a la inmunoglobulina M, ya que la IgG 2 generalmente desaparece rápidamente y la IgG 1 es poca activa en la prueba y además su concentración se reduce al poco tiempo después de la vacunación. (RON, 2011)

3.12.4. Los falsos negativos (FN)

Los falsos negativos en las pruebas de aglutinación se presentan durante el periodo de incubación es decir desde la exposición a la infección hasta la aparición de las aglutininas. En hembras expuestas por primera vez a la infección durante la gestación es frecuente que las aglutininas aparezcan varios días a dos semanas después del aborto o del parto. Además hay animales infectados que nunca alcanzan un titulo aglutinante significativo. De especial interés son algunos animales con infección crónica que se encuentran en los

llamados "hatos problemas" y en los cuales las Ig M han bajado a un nivel no diagnostico y casi todos los anticuerpos están constituidos por Ig G. Estos animales pueden ser reconocidos por las pruebas complementarias. (RON, 2011)

3.12.5. Los verdaderos positivos (VP)

"Una enfermedad puede tener varios signos clínicos dependiendo de su grado de sensibilidad y especificidad, orientaran mejor o peor hacia el diagnostico se demuestra que es varios problemas epidemiológicos cuando el diagnostico se demuestra que es positivo y realmente sufre la correspondiente enfermedad se dice que es un verdadero positivo." (RON, 2011)

3.12.6. Los verdaderos negativos (VN)

"Una enfermedad puede tener varios signos clínicos dependiendo de su grado de sensibilidad y especificidad orientaran mejor o peor hacia el diagnostico de uno o varios problemas epidemiológicos cuando el diagnostico se demuestre que es negativo y realmente no sufre la correspondiente enfermedad se dice que es un verdadero negativo." (RON, 2011)

3.13. Inmunidad

3.13.1. Inmunidad natural

Inmunidad natural. En estados tempranos de la infección por Brucella, el rol de la respuesta innata es reducir el número inicial de bacterias. Los macrófagos, neutrófilos y las células Natural Killer juegan un rol clave en esta fase temprana de la respuesta a la

invasión frente a este microorganismo. Los macrófagos actúan como células fagocíticas profesionales y como células presentadoras de antígenos procesados en sus compartimentos intracelulares y los presentan en el contexto del Complejo Mayor de Histocompatibilidad a linfocitos T, promoviendo de esta manera la respuesta inmune adaptativa. Los receptores Toll-like presentes en células fagocíticas profesionales reconocen productos microbianos uniéndose directamente a ellos e inducen señales intracelulares que activan factores que modulan la producción de citoquinas. Estos receptores pueden ser activados por LPS, el ADN bacteriano, productos de la pared celular de bacterias Gram positivas y flagelina. Los neutrófilos actúan mediante la fagocitosis y posterior destrucción del microorganismo, son atraídos al sitio de la infección por estímulos químicos originados o derivados del microorganismo para posteriormente fagocitar la bacteria, son considerados de baja eficiencia contra Brucella, ya que esta bacteria puede crecer y sobrevivir en su interior y además es diseminada a través de estos leucocitos a órganos y diferentes localizaciones, desarrollándose una infección persistente. Las células Natural Killer forman parte de la primera línea de defensa contra Brucella y una vez que son activadas pueden eliminar células infectadas y el Complemento al ingresar la Brucella al organismo inicia la activación del complemento por la vía alterna que esta vía es incapaz de eliminar la cepa virulenta de Brucella abortus. (RIVERS et, al 2006)

3.13.2. Inmunidad adaptativa

Es el mecanismo efector más relevante en la protección frente a Brucella debido a que es un parásito intracelular. Las citoquinas son moléculas clave para una adecuada respuesta inmune mediada por células. La exposición prolongada de un animal a Brucella cambiaría la naturaleza de la respuesta inmune, desde una inmunidad mediada por células hacia una respuesta humoral (caracterizada por la producción de IgM e IgG1),

Linfocitos T . Después de la activación de los macrófagos, las células T inmaduras se diferencian de células efectoras y de memoria, que están programadas para secretar distintos patrones de citoquinas Las células citotóxicas T pueden actuar como células efectoras y eliminar macrófagos infectados con Brucella directamente. Linfocitos T γδ representan una pequeña población de linfocitos, con un patrón único de reconocimiento de antígenos mediante la secreción de citoquinas, activan la función bactericida de los macrófagos. Los Linfocitos B

son estimuladas directamente por las células T a través de la interacción de moléculas coestimulatorias lo cual, junto a las citoquinas liberadas, son importantes en promover el cambio de isotipo de IgM a IgG. TantoIgM como IgG, en bajas concentraciones, son capaces de promover la lisis de Brucella a través de la vía clásica del complemento. Las citoquinas son moléculas clave en el control de la brucelosis, ya que permiten dirigir las respuestas hacia una respuesta inmune celular o humoral. (RIVERS et, al 2006)

3.14. Inmunización

Prevenir la diseminación de la brucelosis parte de la administración de vacunas adecuadas contra la infección por *B. abortus,* para ello, se han utilizado cepas bacterianas atenuadas y componentes antigénicos propios de la Brucella.

3.14.1. Vacunación con Cepa 19

La cepa 19 de Brucella abortus es una cepa lisa que tiene la cadena O del LPS, por ello, en animales vacunados con esta cepa se pueden observar anticuerpos específicos contra este antígeno del tipo IgG1, IgG2b e IgM. El defecto genético que permite la atenuación de esta cepa aún no ha sido definido, pero hace que pierda un mecanismo de virulencia esencial. Su efectividad en el ganado bovino depende de variables como la edad de vacunación, dosis, ruta de administración y de la prevalencia de la brucelosis en el rebaño vacunado. Los anticuerpos inducidos por la vacunación con esta cepa interfieren con el diagnóstico tradicional de bovinos infectados con cepas silvestres de B. abortus, por lo que tiene un uso limitado en la vacunación del ganado; esta cepa puede también inducir aborto en hembras preñadas y es patógena para la especie humana. (RIVERS et, al 2006)

3.14.2. Vacunación con RB51

Brucella abortus RB51 es una cepa rugosa, resistente a rifampicina, que ha sido derivada de la cepa virulenta Brucella abortus 2308. Esta cepa es utilizada desde 1996 contra la brucelosis bovina en Estados Unidos y en otros países, como Chile. Es administrada en dosis que fluctúan entre 1x1010 y 4x1010 UFC por mililitro (Unidades Formadoras de Colonias) en bovinos no menores de 4 meses de edad. La protección que proporciona la vacunación con esta cepa se debe a la activación de linfocitos T. La vacunación induce altos niveles de IFN-γ, lo cual es fundamental en las etapas primarias de la infección. La inoculación intraperitoneal de B. abortus RB51 en ratones resulta en una colonización del bazo que desaparece luego de cuatro semanas postinmunización. La vacunación del ganado permite la diferenciación entre bovinos vacunados y aquellos infectados con cepas silvestres debido a que no induce anticuerpos contra la cadena O del lipopolisacárido. Sin embargo, se ha determinado que puede causar placentitis, endometritis e infección fetal, en vaquillas adultas que han sido vacunadas durante la preñez. (PAREDES, 2012)

3.15. Indicadores epidemiológicos

3.15.1. Prevalencia

La prevalencia (P) cuantifica la proporción de individuos de una población que padecen una enfermedad en un momento o periodo de tiempo determinado. Su cálculo se estima mediante la expresión:

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

La prevalencia no tiene dimensión y nunca toma valores menores de 0 ó mayores de 1, siendo frecuente expresarla en términos de porcentaje, en función de la enfermedad estudiada. La prevalencia de

un problema de salud en una comunidad determinada suele estimarse a partir de estudios transversales para determinar su importancia en un momento concreto, y no con fines predictivos. Además, es evidente que el cálculo de la prevalencia será especialmente apropiado para la medición de procesos de carácter prolongado.

Otra medida de prevalencia utilizada en epidemiología, aunque no con tanta frecuencia, es la llamada prevalencia de periodo, calculada como la proporción de personas que han presentado la enfermedad en algún momento a lo largo de un periodo de tiempo determinado. El principal problema que plantea el cálculo de este índice es que la población total a la que se refiere puede haber cambiado durante el periodo de estudio. Normalmente, la población que se toma como denominador corresponde al punto medio del periodo considerado. Un caso especial de esta prevalencia de periodo, pero que presenta importantes dificultades para su cálculo, es la llamada prevalencia de vida, que trata de estimar la probabilidad de que un individuo desarrolle una enfermedad en algún momento a lo largo de su existencia. (PITA & PÉRTEGAS, 2010)

3.15.2. Tasa reproductiva base (Ro)

Es el número de nuevos casos infectados que un individuo enfermo puede producir cuando este es introducido en una población susceptible: Es la magnitud de esta tasa, que determina si una enfermedad introducida puede esperar proporciones epidémicas por lo tanto.

El Ro inferior a 1: la enfermedad desaparecerá eventualmente.

El Ro igual a 1: la enfermedad tendrá un estado de equilibrio con una proporción constante de población infectada.

El Ro es superior a 1: la enfermedad tendrá proporciones epidémicas en la población.

El Ro nos permite calcular la proporción de la población que debe ser protegida preventivamente para que la enfermedad no se pueda establecer en una población.

$$Ro = \frac{1}{(1 - P)}$$

Dónde:

Ro= Tasa reproductiva base

1= Constante

P= prevalencia

3.15.3. Riesgo Relativo

Compara la frecuencia con que ocurre el daño entre los que tienen el factor de riesgo y los que no lo tienen, el riesgo relativo mide la fuerza de la asociación entre la exposición y la enfermedad. Indica la probabilidad de que se desarrolle la enfermedad en los expuestos a un factor de riesgo en relación al grupo de los no expuestos. Su cálculo se estima dividiendo la incidencia de la enfermedad en los expuestos (Ie) entre la incidencia de la enfermedad en los no expuestos (Io). (PITA & PÉRTEGAS, 2010)

3.16. Factores de riesgo

La vulnerabilidad se debe a la presencia de cierto número de características de tipo genético, ambiental, biológicas, que actuando individualmente o entre sí desencadenan la presencia de un proceso. Surge entonces el término de "riesgo" que implica la presencia de una o varios factores que aumenta la probabilidad de producir consecuencias negativas. En este sentido el riesgo constituye una medida de probabilidad estadística de que en un futuro se produzca un acontecimiento por lo general no deseado.

Un factor de riesgo es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido. Estos factores de riesgo (biológicos, ambientales, de comportamiento, socio-culturales, económicos.) pueden sumándose unos a otros, aumentar el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un fenómeno de interacción. (PITA & PÉRTEGAS, 2010)

4. UBICACIÓN

4.1. Ubicación Política Territorial

La asociación agropecuaria El Ordeño se encuentra ubicada en la comunidad La Chimba, en la parroquia Olmedo del cantón Cayambe al norte de la provincia de Pichincha en la república del Ecuador.

4.2. Ubicación Geográfica

La asociación agropecuaria El Ordeño de la comunidad La Chimba se encuentra al noreste del cantón Cayambe latitud norte, entre los 78° 9' y 78° 17' de longitud este, a una altitud que va desde los 3000 msnm hasta los 3500msnm con una población de 360 familias a un promedio de 6 personas por familia.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales

- Mandil
- Botas
- Guantes
- Mascarilla
- Muestras de leche
- Adhesivos para identificación
- Bolígrafo
- Gel refrigerante
- Frascos estériles de 100 ml
- Cámara
- Alcohol
- Algodón
- Franela
- Bovinos
- Tubos vacutainer (tapa roja)
- Termo
- Tablero
- Hojas de registro para la toma de muestras.
- Muestras de suero bovino
- Gradilla
- Fundas plásticas

5.2. Métodos

5.2.1. Fase de campo

5.2.1.1. Encuesta epidemiológica

En la encuesta aplicada a los 224 socios de la asociación Agropecuaria El Ordeño para conocer las características del sistema productivo, total de animales, vacas en producción, vacas secas, y los factores de riesgo como: La procedencia de los animales de reemplazo, presencia de abortos, destino de los productos abortados, manejo sanitario, inmunización de animales, control de registro sanitarios y registros de reproducción (Ver anexo 2).

5.2.1.2. Toma de muestras en leche

Las muestras de leche se tomaron en el centro de acopio de 6 a 7 de la mañana en un frasco estéril de 100 ml con vasos plásticos de 2 onzas, realizando muestras combinadas de tres socios de cada uno. Se tomó 33 ml, éstos fueron rotulados con el número de muestra, código del centro de acopio, fecha, lugar; y colocados en un termo con gel refrigerante, luego fueron enviadas al laboratorio de diagnóstico veterinario VETELAB ubicado en la ciudad de Machachi.

5.2.1.3. Toma de muestras en sangre

Las muestras sanguíneas de los animales se tomaron de la vena coccígea situada en la cara ventral de la cola del animal, de 4 a 9 cc con aguja descartable en el vacutainer, el área previa a la extracción de la muestra fue limpiada y desinfectada, con algodón y alcohol. La sangre extraída se la depositó en tubos vacutainer que fueron debidamente

rotulados con el código del centro de acopio, número y nombre del animal; y, colocados en un termo con gel refrigerante, luego fueron enviadas al laboratorio de diagnóstico Livexlab ubicado en la ciudad de Quito.

FOTOGRAFÍA 1: Toma de muestra en sangre de la vena caudal.

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

5.2.2. Fase de Laboratorio

5.2.2.1. Protocolo de la prueba diagnóstica Rosa de Bengala

La Rosa de Bengala es un antígeno que permite el diagnóstico serológico de la brucelosis por la aglutinación de diapositiva rápida. Es uno de los métodos más fáciles para implementar y más ampliamente usado para identificar anticuerpos de brucelosis en sueros.

Principio

Usa el principio de la aglutinación sobre placas en un entorno acidificado guardado en memoria intermedia que hace posible eliminar aglutinaciones no específicos. El uso de una mancha hace más fácil demostrar la presencia de aglutinar.

Instrucciones para el uso.

Guarde el antígeno y los sueros 30 a 60 minutos en la temperatura de habitación + 21 ^{o}C (+- 5°C) antes del principio de las pruebas. Agítelo suavemente.

Sobre una placa, poner 25 - 30 ul de cada suero a ser evaluado.

Agite la ampolla de antígeno suavemente y ponga el mismo volumen 25 – 30ul además de cada suero.

Mezcle el antígeno y el suero cuidadosamente.

Agite el plato durante exactamente 4 minutos y lea inmediatamente.

Nota

Para normalizar el leer, es mejor lanzar un suero control seguro para la brucelosis y uno conocido - suero negativo prueban como el control para cada serie del análisis.

Validación

Verifique que los resultados de controles son de conformidad con los resultados esperados.

Interpretación

No aglutinación: ausencia de anticuerpos (negativo).

Aglutinación (ni siquiera leve): presencia de anticuerpos (positivo).

5.2.2.2. Protocolo de la prueba diagnóstica Elisa competitiva

Preparación de reactivos

Amortiguador de PBS-Tween: diluya el PBS solución de 20 x concentrado 1/20 en el agua destilada. Prepare 500 ml por placa añadiendo 25 ml disolución de PBST y 475 ml de agua destilada y mescle totalmente.

Por favor verifique que no haya precipitación de cristal en la botella. Si los cristales son vistos, por favor caliente y agite bien.

Solución de mAb: reconstituya el mAb liofilizado con 6 ml de la muestra de dilución amortiguador. Añada el amortiguador cuidadosamente en la botella. Prepare inmediatamente antes del uso. Mezcle suavemente ¡no use batidora de vórtice!

Precauciones

1. Lea cuidadosamente y siga todas instrucciones.
2. Guarde el equipo y todos reactivos en + 2 a + 8 ^{0}C.
3. Todos reactivos deben equilibrarse a la temperatura de habitación que 18 a 25 ^{0}C antes usar.
4. Maneje todos materiales de acuerdo con la buena práctica del laboratorio.
5. No mezcle componentes o panfletos de instrucción de los grupos de equipo de prueba diferentes.
6. Tener cuidado para prevenir la contaminación de componentes de equipo.
7. No use equipo de prueba más allá de la fecha del vencimiento.
8. No coma, beba o fume donde las muestras o los reactivos de equipo son manejados.
9. Use una punta de pipeta distinta para cada muestra.
10. No haga pipeta por boca.

11. Incluya controles de suero seguros positivos y negativos y débiles sobre cada placa o evalué la serie de tira.

12. Use el agua destilada solamente para preparación de reactivos.

13. La solución contiene alto el ácido sulfúrico, que es corrosivo.

14. Todos los materiales biológicos sin usar deben por reglas de acuerdo con la junta local, regionales y nacionales dispuestas.

Procedimiento

1. Todos los reactivos deben equilibrarse a temperatura de habitación de 18 a 25^0 C antes del uso.

2. Controles y muestras

Añada 45 ul de dilución de muestra amortiguador en cada pozo que será usado para muestras de suero y controles de suero.

A.. Añada 5 ul de suero control positivo débil positivo y negativo, en cada uno de los pozos apropiados, respectivamente. Dirija cada control en el duplicado.

B.. Añada 5 ulde dilución de muestra amortiguador en dos pozos apropiados (designado como el control).

C.. Añada 5 ul de la muestra de prueba a cada uno de los pozos apropiados. Para los propósitos de confirmación, es recomendado correr cada muestra en el duplicado.

3. Añada 50 ul de mAb - la solución en todos pozos usados para controles y muestras.

¡Nota! El tiempo de diferencia entre el control, muestra y adición de solución de mAb no debe exceder 10 minutos.

4. Cierre totalmente el plato y mezcle los reactivos durante 5 minutos, usando un envase de placa o golpeando los lados de la placa.

5. Incube en temperatura de habitación (+ 18 -25 ^{0}C) durante 30 minutos.

6. Enjuague las placas y las tiras 4 veces con la PBS amortiguador: llene los pozos en cada enjuague, vacié el plato y golpee duro para retirar todas sobras de fluido.

7. Añada 100 ul de las soluciones conjugadas en cada uno. Cierre bien el plato e incube en temperatura de habitación (+ 18 -25 ^{0}C) durante 30 minutos.

8. Repita el paso # 6

9. Añada 100ul sustrato solución a cada uno e incube bien durante 10 minutos en temperatura de habitación de 18 a 25^{0}C. Empiece el cronometraje después de que el primer pozo es llenado.

10. Pare la reacción añadiendo 50 ul de solución de alto a cada uno bien y mezcle totalmente. Y pare la solución en el mismo orden como la solución de Substrato fue añadida en # 9 de paso.

11. Mida el densidad (OD) óptico de los controles y las muestras en 450 mn en un fotómetro de micro plato (use aire como espacio en blanco).

12. Mida el OD dentro 15 minutos después de la adición de Solución de alto para prevenir la fluctuación en valores de OD. LABORATORIO LIVEXLAB

5.2.3. Procesamiento de la información

Una vez obtenido la información de campo y laboratorio, se procedió a realizar el cálculo de los indicadores epidemiológicos.

Prevalencia real (P)

Prevalencia aparente (p)

Riesgo relativo (RR)

Tasa reproductiva base (Ro)

Para las pruebas diagnósticas se determinó:

Sensibilidad (Se)

Especificidad (Es)

Para analizar los factores de riesgo se organizó la información de acuerdo a los siguientes ítems: (Ver cuadro 1).

Cuadro 1: Factores de riesgo. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

FACTORES DE RIESGO	
Vacuna	Cepa 19
	RB51
Procedencia de animales de reemplazo	Localidad
	Ferias
	Haciendas
	Otros
Forma de Reproducción	Monta
	Inseminación Artificial
Bioseguridad	Desinfección a la entrada de la finca

Fuente: La investigación
Elaborado por: **El autor**

6. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

6.1. Socialización del trabajo

En la asamblea general ordinaria del mes de abril del 2012, en el orden del día No 4 se dio a conocer sobre el trabajo que se va a realizar de prevalencia de Brucelosis bovina y sus consecuencias en la salud humana. Por la importancia del tema los 239 socios que conforman la asociación, de los cuales 224 aportan con leche al centro de acopio estuvieron de acuerdo con este trabajo.

6.2. Programación de actividades

6.2.1. Levantamiento de la información de fincas

Mediante la aplicación de una encuesta se recopilaron los siguientes datos: la cantidad de animales en producción, forma de reproducción, predominancia de razas, proveniencia de animales de reemplazo, manejo sanitario, control reproductivo, en el centro de acopio.

6.2.2. Toma de muestras de leche

- Se seleccionó las muestras.
- Se toma 3 muestras unificadas en un frasco de 100 ml.
- Se registra la muestra.
- Las muestras son almacenadas en un cooler con gel refrigerante a temperatura de 4 a 7 ^{0}C.
- Las muestras son transportados al laboratorio de diagnóstico veterinario Vetelab ubicado en la ciudad de Machachi para el análisis de Ring Test.

6.2.3. Toma de muestras de sangre

- Se seleccionó los animales positivos a la prueba de campo Ring Test.
- El animal fue sujetado.
- Se desinfecto el área a ser tomado la muestra.
- Se localizó la vena caudal.
- Con una aguja y vacutainer se extrae 9 ml de sangre.
- La muestra recolectada es puesta en un cooler con gel refrigerante de 4^{0}C a 7 ^{0}C

- Las muestras se transportó al laboratorio de diagnóstico Livexlab ubicado en la ciudad de Quito.
- Una vez analizados los 320 sueros bovinos el laboratorio reporto el siguiente resultado: 63 animales positivos a la prueba Rosa de Bengala.
- Los 63 animales positivos a Rosa de Bengala se realizó la confirmación con la prueba de laboratorio Elisa Competitivo dando un resultado de 45 animales positivos y 18 falso positivos.

6.3. Informe de resultados a los socios/as

En la asamblea general del jueves 15 de noviembre del 2012 con el punto de intervención No 4, se informó: el proceso llevado desde la socialización, ejecución y resultados obtenidos de la investigación.

6.4. Elaboración del plan sanitario

Con la finalidad de prevenir las enfermedades en los hatos de la comunidad, que aportan la producción lechera a la asociación Agropecuaria El Ordeño, se diseñó el plan para la inmunización contra las enfermedades como: Brucelosis, Diarrea viral bovina (DVB), Rinotraqueitis, Parainfluenza 3 (PI3), Fiebre aftosa, Septicemia, Edema maligno, Carbunco sintomático, Pasterela, Leptospirosis y otras medidas sanitarias.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Características de la zona muestreada

7.1.1. Fincas y animales por sector

En el cuadro, se indica la distribución de los animales en los 5 sectores de donde proviene la leche para la Asociación Agropecuaria el Ordeño y el número de fincas existentes en el sector.

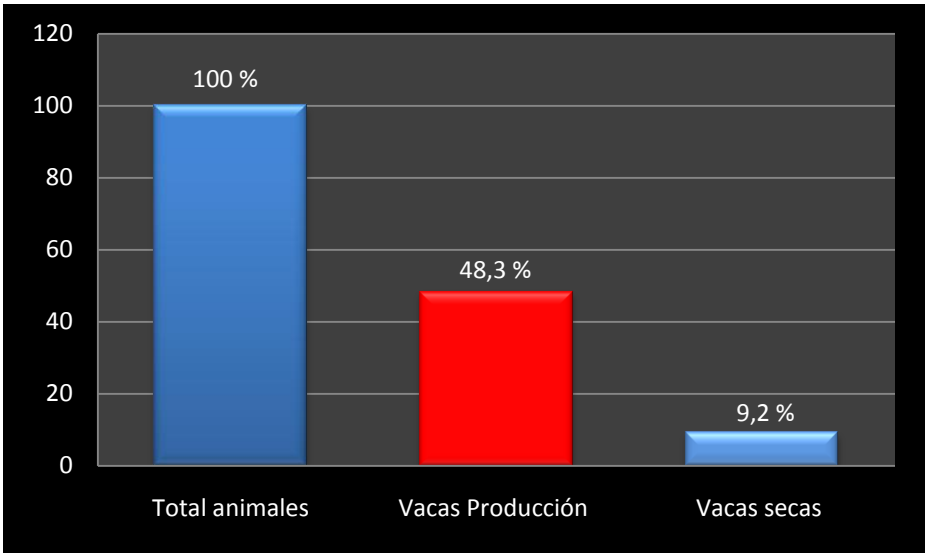
Cuadro 2: Población bovina y fincas por sectores en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

Sector	N° fincas	N° animales
Puliza	36	240
Hierbabuena	50	278
Centro Cívico	59	372
Contadero	47	288
Chilcacucho	32	202
TOTAL	224	1380

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

7.1.2. Categorización de los hatos

En la encuesta realizada a los 224 productores/as del centro de acopio, se obtiene un total de 2856 (100%) animales, de los cuales el 48,3 % son vacas productoras y 9,2 % vacas secas (Ver gráfico 2).

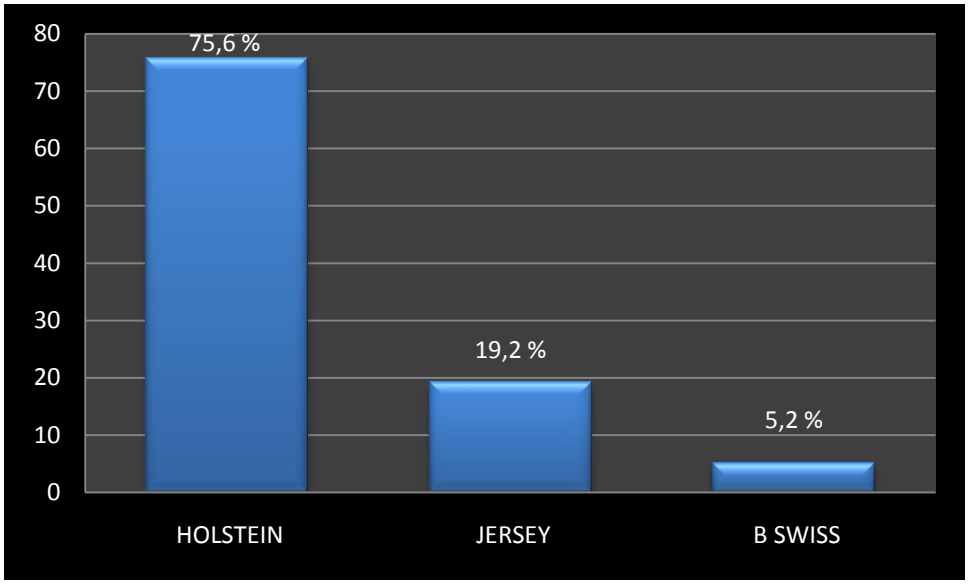


Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 2: Categorización del hato en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

7.1.3. Composición Racial

En el gráfico se puede observar la predominancia de razas que existen en la zona: Holstein friesian 75,6 %, Jersey 19,2 %; y Brown swiss 5,2 % no hubo criollas.



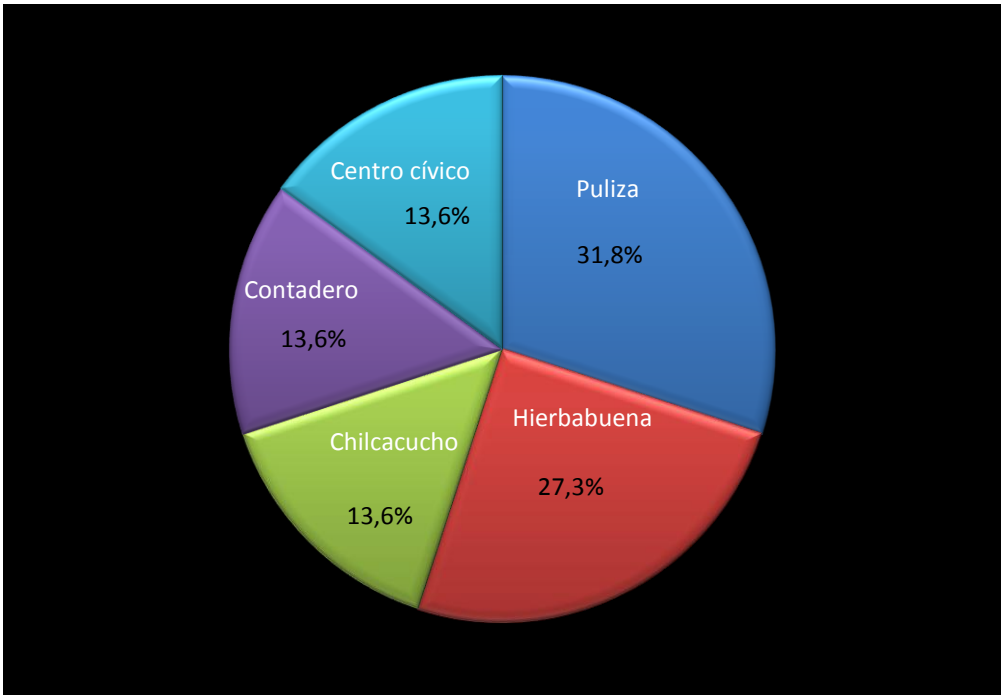
Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 3: Composición racial del ganado en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

7.2. Determinación de prevalencia

7.2.1. Resultados de laboratorio por sectores

En el gráfico, se indican los resultados de las UPAs positivas a Brucelosis bovina en los sectores de donde proviene la leche: sector Puliza 31,8% Hierbabuena 27,3 %; y los sectores Centro Cívico, Chilcacucho, y Contadero con 13,6 %.



Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 4: Resultado por sectores. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

Cuadro 3: Casos positivos de Brucelosis a la prueba diagnóstica en los sectores en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

	PRUEBA DIAGNÓSTICA					
	RING TEST		ROSA DE BENGALA		ELISA COMPETITIVO	
Sector	Nº fincas	Nº animales	Nº fincas	Nº animales	Nº de fincas	º de animale
Puliza	11	79	7	19	6	15
Hierbabuena	10	65	6	15	5	12
Centro Cívico	7	49	3	8	3	5
Contadero	12	75	7	14	3	8
Chilcacucho	8	52	4	7	3	5
TOTAL	48	320	27	63	20	45

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

7.2.2. Resultados de laboratorio por fincas

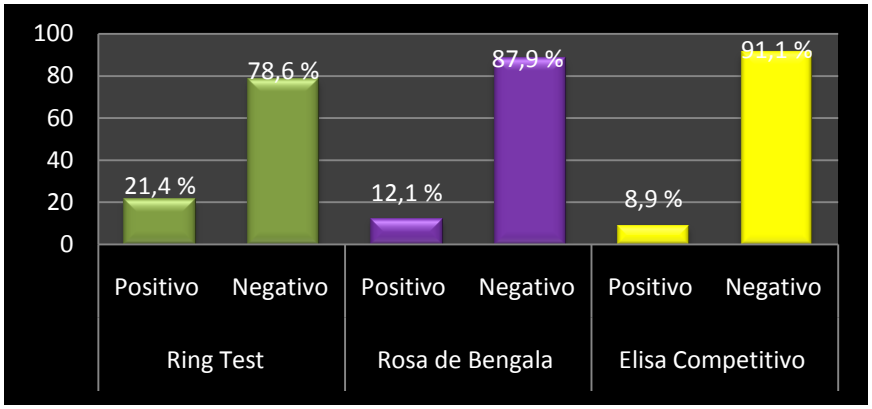
Según el informe de laboratorio en la investigación realizada, se tuvo los siguientes resultados: por UPAs, la prueba de campo Ring test obtuvo un 21,4 %, Rosa de bengala 12,1 %, Elisa competitivo 8,9 % (Ver cuadro 4).

Cuadro 4: Resultado de laboratorio por fincas. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

Resultados de laboratorio por UPAs						
	Ring Test		Rosa de Bengala		Elisa Competitivo	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Casos	48	21,4	27	12,1	20	8,9
No casos	176	78,6	197	87,9	204	91,1
Total	224	100	224	100	224	100

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

En el grafico 5 indica los resultados de los análisis mediante la prueba de campo Ring Test (21,4%), Rosa de Bengala (12,1 %), Elisa Competitivo (8,9 %) que se realizaron en los 5 sectores de la Asociación Agropecuaria El Ordeño.



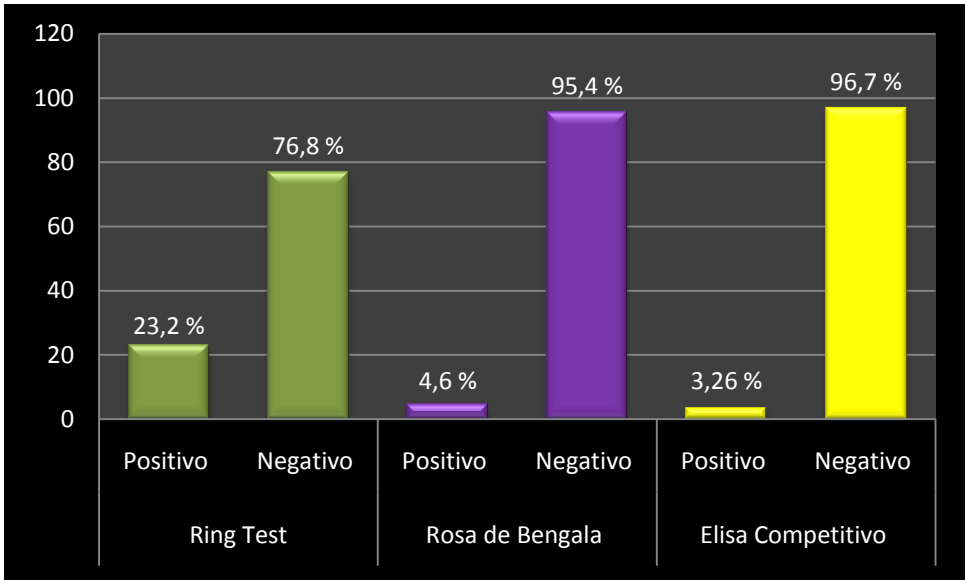
Fuente: La investigación
Elaborado por: **El autor**

GRÁFICO 5: Resultados de laboratorio Por UPAs mediante los análisis: Ring test, Rosa de bengala y Elisa competitivo. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

En estudio realizado en Alluriquin nos manifiesta que la prueba de campo Ring Test no debe ser considerada como la única ya que es una prueba tamiz, se debe utilizar pruebas serológicas con un mayor porcentaje de sensibilidad y especificidad y además que sean de fácil aplicabilidad como Rosa de Bengala y Elisa Competitivo por lo que se ha realizado en la investigación la confirmación con Elisa competitivo. (PAREDES, 2012)

7.2.3. Resultados de laboratorio por animales

Los resultado por animales: de 1380 vacas en producción (100 %) según las pruebas de campo Ring Test se obtiene (23,2 %), la prueba Rosa de Bengala (4,6 %), y de laboratorio Elisa Competitivo (3,26 %) (Ver gráfico 6).



Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 6: Resultados de laboratorio por animales mediante: Ring test, Rosa de bengala y Elisa competitivo. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

Según estudio realizado por Agrocalidad en el 2005, la prevalencia en el Ecuador está distribuida por zonas de baja prevalencia 1 al 3 % y de alta prevalencia del 4 al 10 %. (TORRES & SANDOVAL, 2009)La investigación realizada en la Asociación Agropecuaria El Ordeño esta dentro de este porcentaje 3,26 % lo que nos indica que existe una relación directa con los resultados esperados.

7.3. Sensibilidad y Especificidad de la prueba Elisa Competitivo

Se realizó el análisis de sensibilidad y especificidad a la prueba Elisa competitivo utilizada para el diagnóstico mediante la fórmula:

$$sensibilidad = \frac{VP}{VP + FN}$$

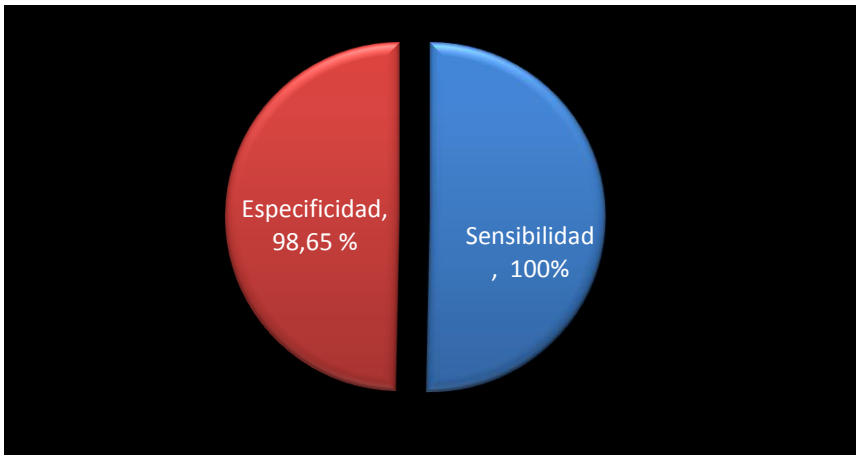
$$sensibilidad = \frac{63}{63 + 0} x100$$

Sensibilidad = 100 %

$$Especificidad = \frac{VN}{VN + FP} * 100$$

$$Especificidad = \frac{1317}{1317 + 18} * 100$$

Especificidad=98,65 %



Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 7: Sensibilidad y especificidad de la prueba Elisa competitivo. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

Los criterios de Sensibilidad y Especificidad nos dan la confiabilidad de la prueba Rosa de Bengala y de los resultados que se obtuvieron en la investigación, cabe recalcar que es importante utilizar las pruebas confirmatorias para detectar la infección a la enfermedad para detectar el porcentaje de verdaderos positivos y verdaderos negativos.

7.4. Indicadores epidemiológicos

7.4.1. Prevalencia aparente

La prevalencia aparente es la proporción de animales positivos en un determinado tiempo, zona mediante una prueba de laboratorio.

Prevalencia aparente por UPAs.

Cálculos

P=c/N

P= prevalencia $P = \frac{20}{224}$

c= casos afectados P=0,089

N= población muestral P=8,9 %

Prevalencia aparente por animales.

Cálculos

P=c/N

P= prevalencia $P = \frac{45}{1380}$

c= casos afectados P=0,0326

N= población muestral P=3,26 %

7.4.2. Riesgo relativo

El riesgo relativo en el grupo de los expuestos implica la presencia de factores que aumentan la probabilidad que a futuro se produzca un acontecimiento generalmente no deseado, en la investigación se obtiene que hay una probabilidad de contagiarse con la enfermedad en 29,67 veces más (ver cuadro 5).

Cuadro 5: Análisis de riesgo relativo en el grupo de los expuestos en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

	Casos	No casos	Total
Expuestos	1335	45	1380
No expuestos	45	1335	1380
Total	1380	1380	

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

Grupo de los expuestos (a/(a+b))/(c/(c+d))

Ie= (1335/(1335+45)) / (45 / (45 +1335))

Ie= 29,67 veces más probabilidad de contagiarse.

Grupo de los no expuestos (a(c+d))/(c/(a+b))

Según el resultado del grupo de los no expuestos existe un 0, 034 veces menos probabilidad de contagiarse.

Cuadro 6: Análisis de Riesgo Relativo en el grupo de los no expuestos en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

	Casos	No casos	Total
Expuestos	45	1335	1380
No expuesto	1335	45	1380
Total	1380	1380	

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

Ine= (45 *(1335+45)) / (1335* (45 +1335))

Ine= 0,0 34 veces menos probabilidad de contagiarse.

7.4.3. Tasa reproductiva base

En el gráfico 8 la tasa reproductiva base es de 1,03 lo que nos indica que, en un futuro la enfermedad tendrá una proporción epidémica, ya que si el Ro es menor a 1 la enfermedad desaparecerá eventualmente, si el Ro es igual a 1 la enfermedad tendrá un estado de equilibrio y si el Ro es superior a 1, la enfermedad tendrá un proporción epidémica en la población.

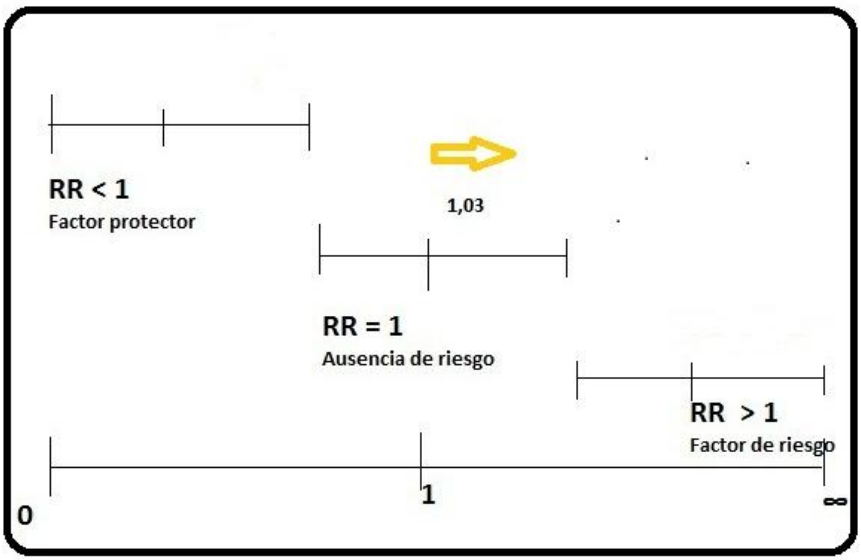
Cálculo:

$$\boldsymbol{Ro = \frac{1}{1 - P}}$$

$$\boldsymbol{Ro = \frac{1}{1 - 0,0326}}$$

Ro= 1,03

En este caso el indicador no es alarmante pero si se puede potenciar por algunos factores de riesgo como el ingreso de nuevos animales de las ferias (36 %) al no tener los registros de sanidad de los animales, la falta de inmunización (42 %), la presencia de abortos y el manejo de los restos (33,5 %), y además la forma de reproducción que en un (18,8%) realiza monta lo que el reproductor puede ser una fuente de transmisión de la enfermedad.



Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 8: Determinación de la tasa reproductiva base. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

7.5. Factores de riesgo.

En el cuadro 7 se exponen los factores de riesgo por los cuales la enfermedad puede a futuro ser un problema pero si controlamos estos la enfermedad puede mantenerse en equilibrio. Estos factores son: la vacunación, forma de reproducción, procedencia de animales de reemplazo y el control de los residuos del aborto.

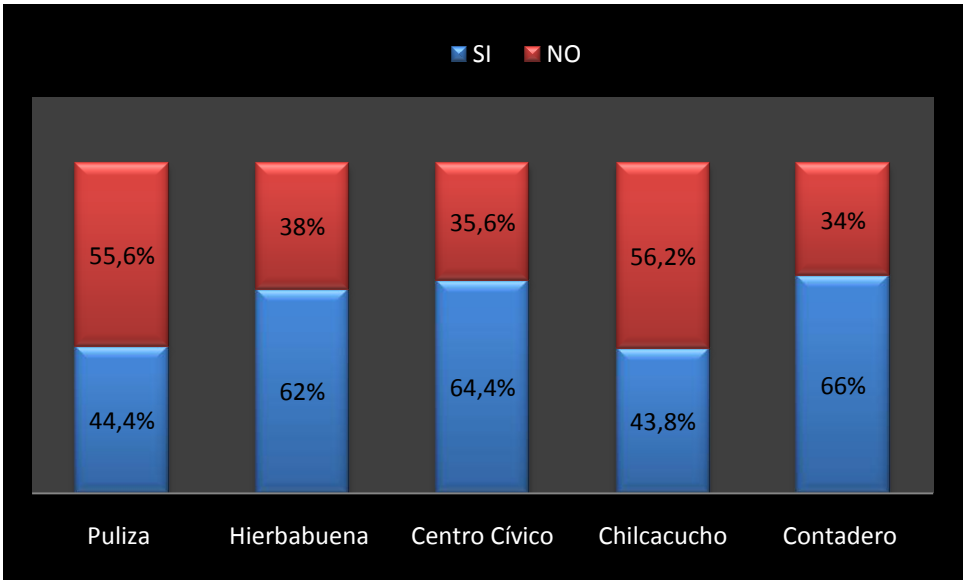
Cuadro 7**:** Factores de riesgo en la investigación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

Sector	Vacunación		Forma de reproducción		Procedencia de animales de reemplazo				Presencia de abortos	
	Si	No	Inseminación	Monta	Localidad	Ferias	Haciendas	Otros	Si	No
Puliza	44,4	55,6	94,4	5,6	41,7	36,1	19,4	2,8	50	50
Hierbabuena	62	38	84	16	34	44	20	2	40	60
Centro Cívico	64,4	35,6	79,7	20,3	57,7	16,9	20,3	5,1	28,8	71,2
Chilcacucho	43,8	56,2	78,1	21,9	18,8	56,2	25	0	31,2	68,8
Contadero	66	34	72,3	27,7	38,3	38,3	23,4	0	21,3	78,7
Total	56,1	43,9	81,7	18,3	38,1	38,3	21,6	2,0	34,3	65,7

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

7.5.1. Vacunación

Para prevenir la diseminación de la enfermedad se debe realizar una correcta aplicación de vacunas a los animales, un manejo adecuado, transporte y temperatura llevaran a un excelente resultado de inmunización de los animales, el gráfico 9 nos indica que 56,1% aplica la vacuna, mientras que el 43,9 no aplica la vacuna.



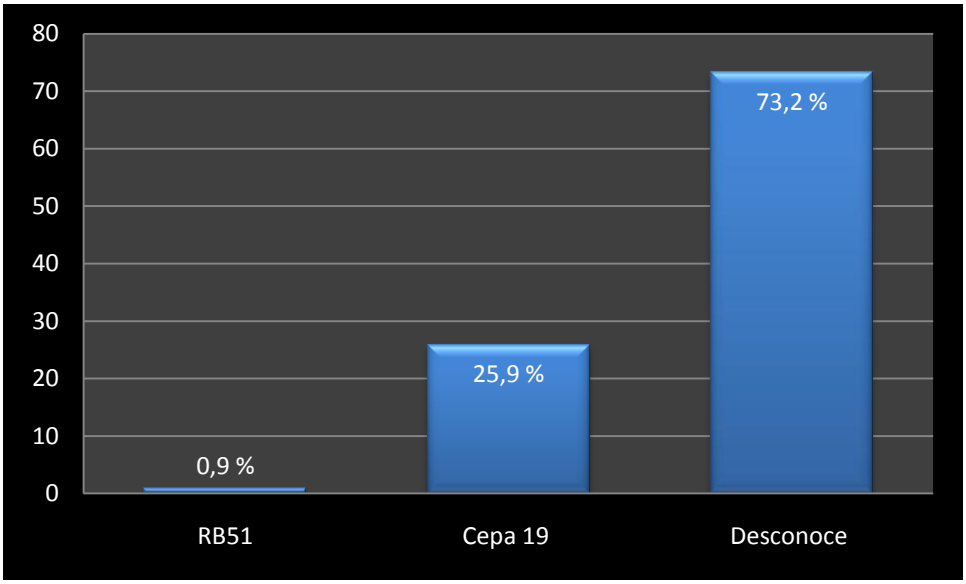
Fuente: La investigación
Elaborado por: **El autor**

GRÁFICO 9: Inmunización. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

Los sectores de Puliza con 55,6% y Chilcacucho con 56,2 % de no vacunar a sus animales es un factor predisponente para que la enfermedad esté presente en sus hatos.

7.5.2. Tipo de vacuna

Una correcta inmunización de los animales es importante para prevenir las enfermedades. De las vacunas existentes en el mercado, los productores aplican en la siguiente manera: (25,9%) de UPAs aplica la vacuna Cepa 19, (0,9%) de UPAs aplica la vacuna RB51, y (73,2 %) de UPAs desconoce el nombre de la vacuna que fue aplicada en sus animales debido a que los técnicos que la aplican no son de la zona (Ver gráfico 10).

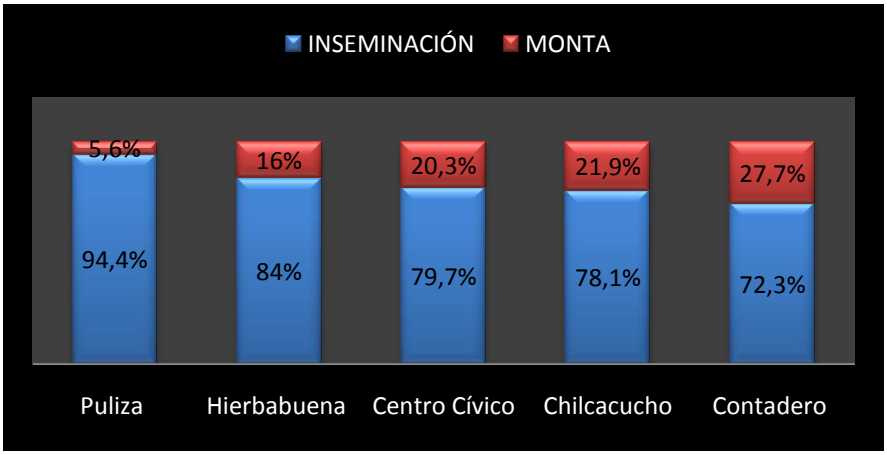


Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 10: Tipo de vacuna. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

7.5.3. Forma de reproducción

Una de las formas de transmisión de la enfermedad es por vía sexual con el manejo de toros o semen infectados, en la encuesta realizada sobre las formas de reproducción se obtiene lo siguiente: (81,7 %) de UPAs realizan inseminación artificial, (18,3%) de UPAs realizan monta (Ver gráfico 11).

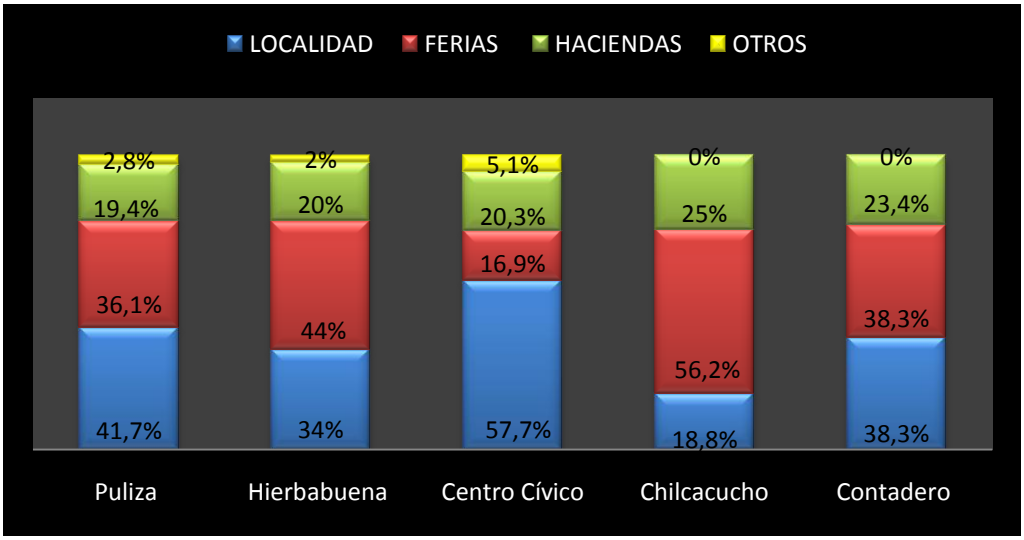


Fuente: La investigación
Elaborado por: **El autor**

GRÁFICO 11: Forma de reproducción. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

7.5.4. Procedencia de los animales de reemplazo

De la encuesta realizada a los productores para conocer los animales de reemplazo de donde es su procedencia obtuvimos los siguientes resultados: De la misma localidad (40,2 %), desde las ferias (36,2 %), de las haciendas (21,4 %), Otros (2,2 %) de UPAs.



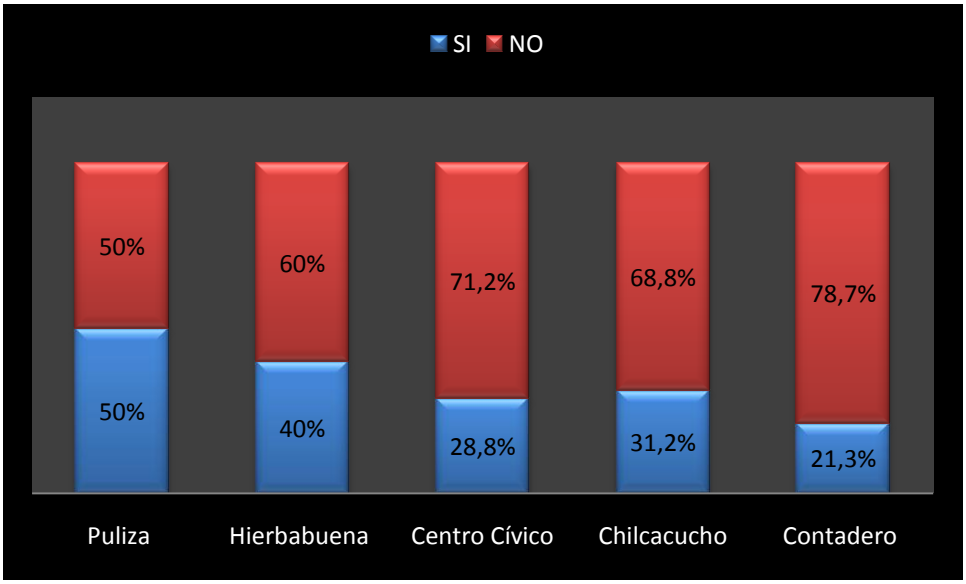
Fuente: La investigación
Elaborado por: **El autor**

GRÁFICO 12: Procedencia de los animales de reemplazo. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

El sector de Chilcacucho con 56,2 % de sus animales de reemplazo lo realiza desde las ferias por lo que esto puede ser un factor importante para que la enfermedad se disemine e ingrese a los hatos También el sector de Hierbabuena con 44 % de sus animales de remplazo son de las ferias de los cuales se desconoce el manejo sanitario de estos animales debido a que no tiene ningún tipo de registros.

7.5.5. Presencia de abortos

El aborto es un indicador de la presencia de la enfermedad en los hatos, aunque esto puede ser por Brucelosis u otras enfermedades bacterianas o carenciales. En la investigación se obtuvo el siguiente resultado: Sector Puliza tenemos el (50 %), en Hierbabuena un (40 %), en Centro Cívico (28,8%), en el sector de Chilcacucho (31,2%), en el sector de Contadero (21,3%) las UPAs a nivel general de la comuna, el 34,3 % tienen la presencia de abortos, y (66,5 %) no tiene la presencia de abortos (Ver gráfico 13).



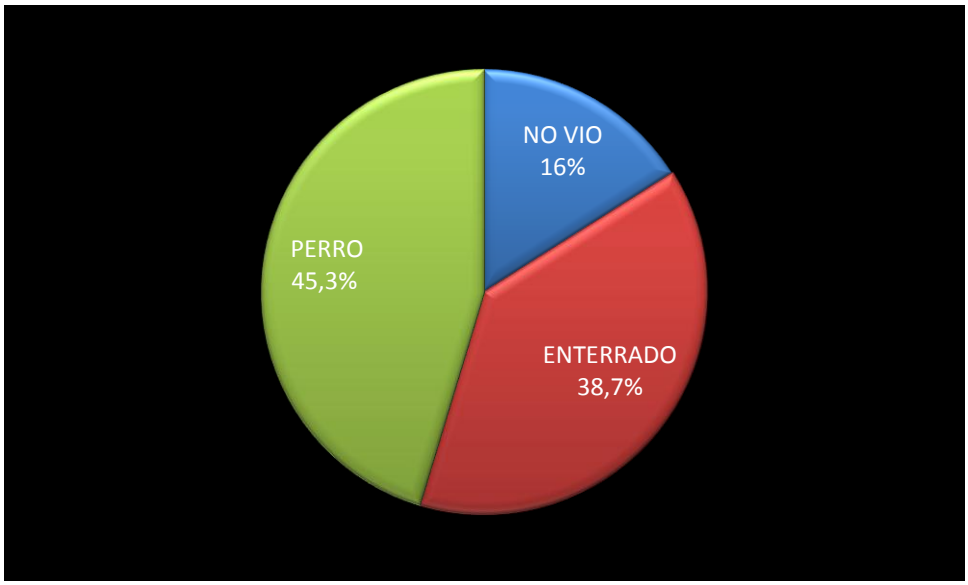
Fuente: La investigación
Elaborado por: **El autor**

GRÁFICO 13: Presencia de abortos. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

7.5.6. Destino de los fetos abortados

Los tejidos o fetos abortados pueden ser una fuente de contaminación si no se realiza una adecuada disposición lineal por lo que es muy importante conocer la forma de eliminación.

Los productores contestaron que no vieron los fetos abortados 16 %, el 45,3 % que se comieron los perros y el 38,7 % enterraron los restos.

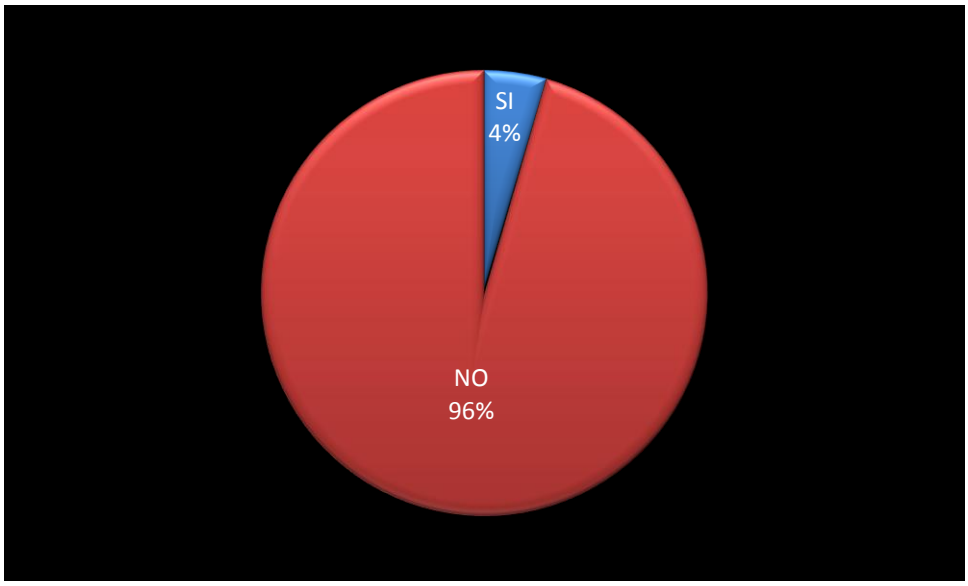


Fuente: La investigación
Elaborado por: **El autor**

GRÁFICO 14: Destino de los fetos abortados. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

7.5.7. Control sanitario

Una de las formas de evitar la contaminación de los hatos es mediante la desinfección de las entradas de las fincas debido a que las personas o animales pueden ser portadores de la enfermedad. El (96%) de UPAs no lo realizan, mientras que el (4 %) de las UPAs si lo realizan.

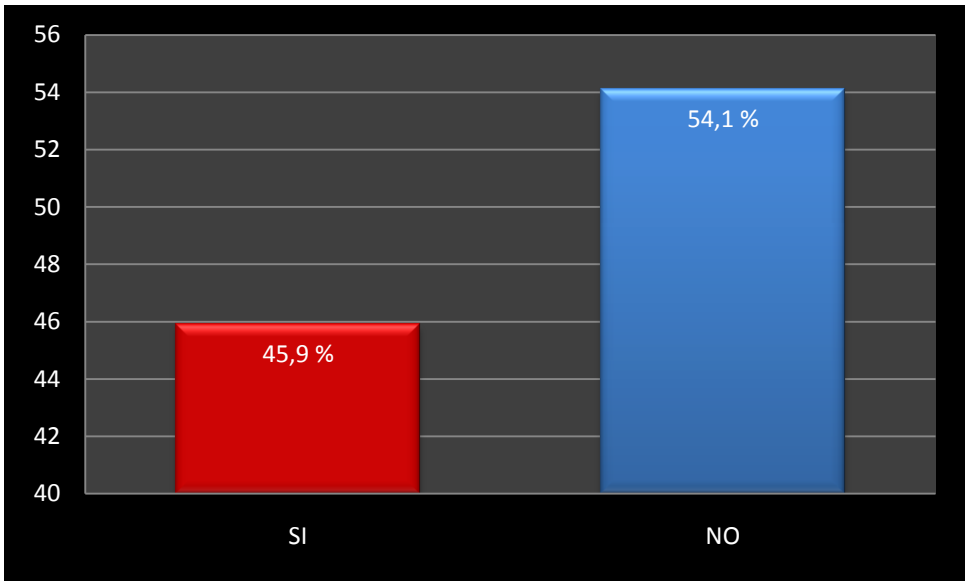


Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 15: Control sanitario. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

7.5.8. Manejo de registro sanitario

En la encuesta epidemiológica realizada para conocer sobre el manejo de los registros sanitarios de los animales se obtiene los siguientes resultados: el (45,9 %) UPAs si lo realizan mientras que (54,1 %) UPAs no lo realizan (Ver gráfico 16).



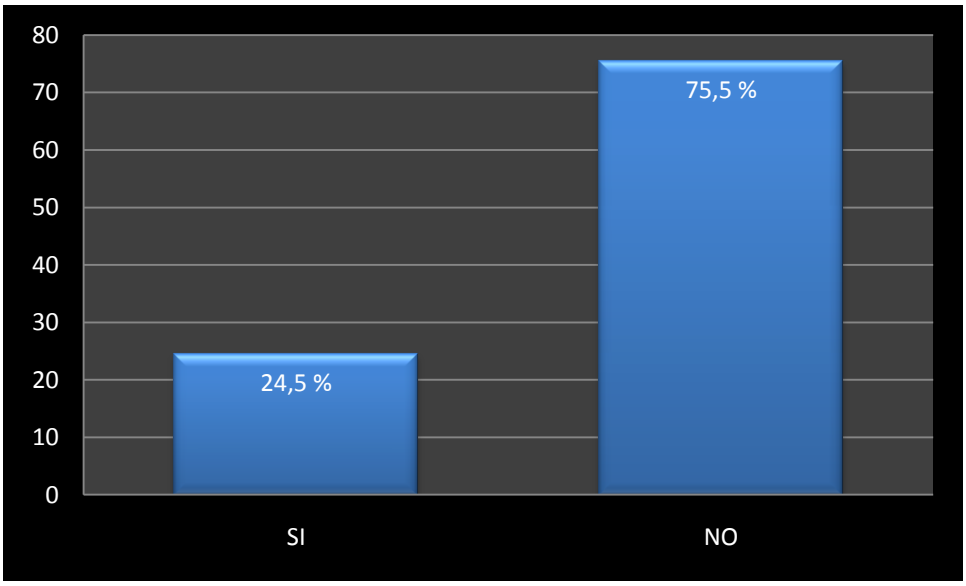
Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 16: Manejo de registros sanitarios. "Prevalencia de Brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

El manejo de registros sanitarios es muy importante ya que con esto podemos saber las enfermedades que existen en sus hatos a si como los tratamientos de las enfermedades que se han realizado a cada animal.

7.5.9. Diagnóstico de laboratorio de Brucelosis

El diagnóstico de laboratorio es importante para conocer si los productores están controlando o no la enfermedad, en la investigación se obtuvo el siguiente resultado: el (24,5 %) de UPAs si realizan el análisis de laboratorio a sus animales, mientras que el (75,5 %) de UPAs no lo realizan (Ver gráfico 17).



Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

GRÁFICO 17: Análisis de laboratorio de brucelosis. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

7.6. PLAN SANITARIO PARA EL CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA ENFERMEDAD

7.6.1. Objetivos

7.6.1.1. Objetivo General

Implementar prácticas sanitarias que permitan controlar y erradicar la enfermedad de la zona, precautelando la salud de productores y consumidores y evitando pérdidas económicas en la actividad lechera.

7.6.1.2. Objetivos específicos

- ✓ Suministrar una alimentación adecuada a los animales mediante el uso de nutrientes necesarios para incrementar la producción, reproducción y bienestar animal.
- ✓ Realizar un manejo reproductivo mediante la utilización de semen adecuado para mejorar la genética, producción y reproducción.
- ✓ Ejecutar un plan de bioseguridad de las fincas con la finalidad de controlar la diseminación de la enfermedad para incrementar la productividad.
- ✓ Implementar la Declaratoria de predios libres de Brucelosis mediante exámenes periódicos de laboratorio.

7.6.2. Líneas de acción

7.6.2.1. Alimentación

Objetivo	Actividades	Meta	Periodo de ejecución	Responsables
Suministrar una alimentación adecuada a los animales mediante el uso de nutrientes necesarios para incrementar la producción y reproducción	Realizar una capacitación sobre alimentación del ganado bovino	Que el 100 % de los productores del centro de acopio conozcan sobre una buena alimentación	2 años	Centro de acopio productores instituciones públicas
	Implementación de mezclas forrajeras	Que los 239 productores del centro de acopio tengan pastizales para la alimentación de los animales	2 años	Dirigentes del centro de acopio productores y Proveedores
	Realizar análisis de suelos	Que el 100 % de los productores fertilicen de acuerdo con los resultados de los análisis realizados	1 año	Dirigentes del centro de acopio y productores Proveedores
	Realizar análisis bromatológicos	Que los 239 productores tenga conocimiento de los nutrientes que tiene sus pastizales	2 años	Productores dirigentes

7.6.2.2. Reproducción

Objetivo	Actividades	Meta	Periodo de ejecución	Responsables
Realizar un manejo reproductivo mediante la utilización de semen adecuado para mejorar la genética, producción y reproducción	Realizar mantenimiento de equipos de Inseminación Artificial	Mantenimiento mensual	6 meses	Inseminadores, Productores, dirigentes Proveedores
	Realizar el registro de inseminación Artificial y toros (Ver cuadro 10)	Los productores tengan un registros de reproducción	6 meses	Inseminadores, Productores, dirigentes Proveedores
	Implementar la inseminación sexada	Producir animales de reemplazo	2 años	Inseminadores, Productores, dirigentes Proveedores
	Contratar un médico veterinario para los chequeos ginecológicos pos parto	Que los productores no tengas gastos por pérdidas de pajuelas	2 años	Inseminadores, Productores, dirigentes Proveedores
	Realizar talleres sobre el manejo reproductivo de los animales y detección del celo	Que el 100 % de los productores se encuentren capacitados en temas reproductivos	6 meses	Productores Técnicos Dirigentes

7.6.2.3. Sanidad

Objetivo	Actividades	Meta	Periodo de ejecución	Responsables
Ejecutar un plan de bioseguridad de las fincas con la finalidad de controlar la transmisión de enfermedades para incrementar la productividad	Crear pediluvios en las entradas con la utilización de productos yodados, sosa caustica, Hipoclorito de sodio.	Los 239 productores tengan pediluvios al ingreso de su finca	1 año	Productores dirigentes
	Realizar exámenes de laboratorio a los animales	Que el 100 % de los hatos sean libres de enfermedades	1 año	Dirigentes del centro de acopio productores
	Realizar la inmunización con la vacuna cepa 19 y RB 51 y apliacion de refuerzos	Que los productores tengan inmunizados el 100 % de los animales vacas terneras y toros	2 años	Productores, dirigentes, Agrocalidad
	Capacitar a productores sobre las enfermedades bovinas que afectan a la salud humana	Que los 239 productores conozcan sobre las enfermedades zonoticas	6 meses	Productores dirigentes del centro de acopio

7.6.2.3.1. Declaratoria de predios libres de brucelosis

Objetivo	Actividades	Meta	Periodo de ejecución	Responsables
Planificar la Declaratoria de predios libres de Brucelosis mediante exámenes de laboratorio	Realizar exámenes de laboratorio a los animales	Los 239 productores identifiquen si tienen animales positivos cada 6 meses para una eliminación de estos	2 años	Productores, técnicos dirigentes Instituciones publicas
	Tramitar la certificación de predios libres en Agrocalidad	Que el 100 % de las fincas tengan un certificado libre de brucelosis	2 años	Agrocalidad, Productores, dirigentes

7.6.3. Actividades

7.6.3.1. Alimentación

El manejo de la alimentación en las vacas lecheras es uno de los factores que tiene mayor incidencia en la producción de leche, una buena alimentación permite una mejoría en la producción de leche, salud y reproducción del ganado lechero. Las vacas deben ser alimentadas para complementar sus requerimientos nutritivos de acuerdo al peso vivo, nivel de producción y momento de la lactancia en la que se encuentran los animales. Todos estos aspectos deben ser considerados para formular una ración óptima, en la que se considera la proporción de forraje y concentrado a suministrarse.

Los principales nutrientes para asegurar una buena nutrición son: azúcares, proteína, grasa, agua, minerales y vitaminas.

Cuadro 8: Necesidades nutricionales para una buena alimentación de la vaca lechera. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

Nutrientes		Funciones	Energías	Requirimiento de energía vaca de 400 kg
Proteína	Compuestos orgánicos, de origen animal y vegetal	Mantenimiento Producción Reproducción	Bruta Digestible Metabolizable Neta	Mantenimiento 9,94 Mcal /dia
Carbohidratos	Carbohidratos solubles: Están presentes en los forrajes (remolacha, melaza)carbohidratos de reserva están presentes en granos maíz, trigo, cebada			Reproducción 13,52 Mcal/dia
Lípidos	La semilla de algodón tiene un 23%			Producción 27,04 Mcl /dia
Vitaminas	Hidrosolubles complejo B y C liposolubles A, D, E, K,			
Minerales	Calcio, Fósforo, Magnesio			
Agua				

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

7.6.3.2. Mantenimiento de equipos de Inseminación Artificial

Cuadro 9: Higiene y mantenimiento de equipos de Inseminación Artificial. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

Rutina de mantenimiento de Equipos de Inseminación			
Equipo	**¿Qué hacer?**	**¿Cuándo?**	**Observaciones**
Pistola	revisar reemplazar desinfectar	una vez por semana	cambiar las partes afectadas y desinfectar con yodo los equipos
Termo	observar nivel de nitrógeno	cada 15 días	Abastecimiento de nitrógeno según especificaciones del
Pajuelas	No manipular		Evitar la manipulación para evitar contaminación
Termo de descongelación	desinfectar limpiar	1 vez por semana	

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

7.6.3.3. Implementar registros de inseminación artificial y monta natural

Cuadro 10: Registro de inseminación artificial y toros. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

Registro de inseminación artificial						
código	vaca #	toro	Fecha de IA	Fecha de control ginecológico	fecha de posible parto	observaciones

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

7.6.3.4. Implementar registro individual de los animales en finca

Cuadro 11: Registro individual de los animales. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

Registro individual			
Finca			
Nombre de vaca			
Fecha de nacimiento			
Nombre del padre		Nombre de la madre	
Código			
Control Reproductivo			
Actividad	Fecha	Observaciones	Promedio produción leche
Primera Cubrición			
Edad al primer parto			
1er celo pos parto			
Control de producción			
	Fecha	**Observaciones**	
Inicio de primera lactancia			
Término de primera lactancia			
inicio segunda lactancia			
Término segunda lactancia			
Control sanitario			
Práctica	Fecha	Observaciones	

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

7.6.3.5. Vacunación

Cuadro 12: Vacunación. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

Edad	Enfermedad	Vacuna	vía administración	Dosis
2 meses	Fiebre Aftosa	AFTOSAN	subcutánea o intramuscular	3 ml
4- 8 meses	Enfermedades bacterianas (Carbunco Septicemia y Edema Maligno)	TRIPLE (SINTOSEP)	subcutánea	5 ml
4- 8 meses	Brucelosis	CEPA 19	subcutánea	5 ml
4-8 meses	Leptospirosis	PROLIF L7	subcutánea o intramuscular	3 ml
4- 8 meses	IBR,DVB,PI3, VRSB	CATLE MASTER	intramuscular	2 ml
Vacas gestantes	Neosporosis	BOVILIS NEOGUARD	Subcutánea	5 ml

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

7.6.4. Presupuesto

Cuadro 13: Presupuesto. "Prevalencia de brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012"

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1. TALENTO HUMANO				**4.200,00**
1.1 Técnico de campo	mes	6	400,00	2.400,00
1.2 Ayudante	mes	6	300,00	1.800,00
2. GASTOS OPERATIVOS				**10.907,00**
2.1 Análisis de laboratorio mediante prueba Rosa de Bengala	muestra/animal	1476	2,00	2.952,00
2.2 Análisis de laboratorio mediante prueba de Elisa Competitiva	muestra/animal	60	8,00	480,00
2.3. Elaboración de registros	folleto	239	5,00	1.195,00
2.4 Inmunización de animales	vacuna	1256	5,00	6.280,00
3. LOGÍSTICOS				**1.500,00**
3.1. Movilización Toma de muestra	Viaje	30	50,00	1.500,00
TOTAL				**16.607,00**

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

8. CONCLUSIONES

- ✓ De 1380 vacas en producción muestreadas en la asociación Agropecuaria El Ordeño, se determina una prevalencia aparente de Brucelosis bovina del 3.26 % en los hatos; y, de las 224 UPAs la prevalencia aparente es de 8,9 %.

- ✓ El Riesgo relativo en el grupo de los expuestos es de 29,67 veces más la probabilidad de contagio de la enfermedad mientras que el grupo de los no expuestos es de 0,034 veces menos probabilidad de contagiarse.

- ✓ La tasa reproductiva base encontrada es de 1,03 lo que nos indica que la enfermedad tiene tendencia a convertirse en epidemia.

- ✓ La sensibilidad del 100 % y la especificidad de 98,65 % nos dan la confiabilidad de los resultados de las pruebas utilizadas en la investigación.

- ✓ Los principales factores de riesgo de la enfermedad en la Asociación son: la procedencia de animales de remplazo desde las ferias: Puliza 36,1 %, Hierbabuena 44 %, Chilcacucho 56,2 %; la falta de inmunización de sus animales Puliza 55,6 %, Hierbabuena 38 %, Chilcacucho 56,2 % debido a que si no se vacuna aumenta la probabilidad de contagio de la enfermedad; la presencia de abortos en Puliza el 50 %, Hierbabuena 40 %, Chilcacucho 31,2 %, es un factor predisponente para la existencia de la enfermedad, aunque esto puede ser por Brucelosis u otras enfermedades bacterianas o carenciales; la forma de reproducción aumenta el riesgo de contraer la enfermedad si el toro está infectado: Contadero 27 %, Chilcacucho 21 %. La inseminación artificial si no se realiza correctamente puede ser también un factor de riesgo el 96 % no lo realiza; y, finalmente, la falta de pediluvios en la entrada de las fincas puede ser un factor de diseminación el 86.36 % no realiza la desinfección a la entrada a su hato.

9. RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar los exámenes a los animales que no estuvieron dentro de esta investigación (vacas secas, toros, vaconas) para complementar el diagnóstico.

- ✓ Todos los animales con reacción positiva a B*rucella abortus* deben ser eliminados y sacrificados para evitar el contagio y propagación de la enfermedad.

- ✓ Llevar un estricto control del plan sanitario establecido con esta investigación con una correcta inmunización un calendario de vacunación, especificando: la edad de vacunación, dosis administrada, vía de administración, calidad y manejo de la vacuna.

- ✓ La aplicación de la vacuna debe ser obligatoria a las futuras hembras reproductoras con la cepa 19 como dosis única que confiere inmunidad duradera o la cepa RB 51 con revacunación antes del primer servicio para prevenir esta enfermedad.

- ✓ Los productores deben conocer lo que significa los factores de riesgo y el contagio a fin de que tomen todas las medidas de prevención necesarias durante las actividades que se realicen en los animales bovinos.

- ✓ Para la adquisición de nuevos animales de remplazo, de ser posible solicitar el certificado de hatos libres de Brucelosis y los registro del animal.

- ✓ Implementar un sistema de crianza de terneras con la finalidad de tener animales de remplazo necesarios para su hato desde la misma propiedad.

10. RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Provincia de Pichincha, cantón Cayambe, Parroquia Olmedo en La asociación agropecuaria El Ordeño con el fin de (1) determinar la prevalencia de Brucelosis bovina mediante análisis de laboratorio en vacas productoras, (2) determinar los factores de riesgo, (3) elaborar un plan sanitario para el control y erradicación de la enfermedad.

Durante el desarrollo de la investigación se recolectaron inicialmente 82 muestras de leche correspondientes de 224 fincas. Mediante el método de Ring test, se obtuvo un resultado de 23,2 % (320 casos positivos). De los casos positivos, se recolectaron 320 muestras de suero sanguíneo, correspondientes a 48 fincas ganaderas distribuidas en los 5 sectores; estas fueron analizadas en el laboratorio de diagnóstico veterinario Livexlab con el método de Rosa de Bengala, encontrándose una prevalencia de Brucelosis de 4,6% (63 casos positivos). Para la confirmación de los resultados obtenidos en Rosa de bengala se analizaron 63 sueros bovinos, estos fueron analizados mediante la prueba Elisa competitivo dándonos un resultado de 3,26 % (45 casos positivos) confirmados. En cuanto a los factores de riesgo, se realizó una encuesta a los productores comprobando que la procedencia de animales de reemplazo, la presencia de abortos, la falta de inmunización y la forma de reproducción son causas predisponentes para la presencia de la enfermedad.

Con la finalidad de impedir la propagación de la enfermedad en el hato, se debe realizar una correcta eliminación de los animales infectados, controlar los factores de riesgo y capacitar a los productores sobre los riesgos y consecuencias de la enfermedad y sus efectos en la salud humana.

SUMMARY

This research was conducted in the province of Pichincha, Cayambe canton, Parish Olmedo in The Farming Association Milking in order to(1) determine the prevalence of bovine brucellosis by laboratory analysis in lactating cows, (2) determine factors risk, (3) develop a health plan for the control and eradication of the disease.

During the course of the investigation initially collected 82 samples of milk for 224 farms. By Ring test method, we obtained are sult of 23.2 % (320 positive cases). Of the positive cases, 320 were collected serum samples, corresponding to 48 ranches spread across the five sectors and these were analyzed in the veterinary diagnostic laboratory Livexlab with Rose Bengal method, with a prevalence of brucellosis in 4,6 % (63 positive cases). For confirmation of the results of Bengal rose 63 bovines were analyzed, these were analyzed by giving us a competitive Elisa test result of 3.26% (45positive cases) confirmed. Regarding risk factors, we conducted a survey of producer smaking sure that there placement of animal origin, the presence of abortions, lack of immunization and how to play are predisposing causes for the presence of disease.

In order to prevent the spread of the disease in the herd should be performed correct disposal of infected animals, control ling risk factors and train farmers about the risks and consequences of the disease and its effects on human health.

11. BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, A., & ORTIZ, M. (s.f.). *Prueba del anillo en leche para la vigilancia epidemiológica de brucelosis bovina*. Recuperado el 20 de Agosto de 2012, de http://www.senasa.gob.pe/RepositorioAPS/0/4/JER/INFOINTER/prueba de anillo en leche para la vigilancia epidemiologica de brucelosis bovina.pdf

D'POOL, G., RIVERA, S., TORRES, T., PÉRES, M., GARCÍA, A., CASTEJÓN, O., y otros. (2004). Prevalencia de brucelosis bovinamediante Elisa Competitivo en el municipio La Cañada de Urdaneta, estado Zulia,Venezuela. *Redalyc* .

EDIFARM. (2010). *Vademécum Veterinario* . Edifarm.

HAZARD, S. (s.f.). *Alimentación de vacas lecheras* . Recuperado el 15 de enero de 2013, de Alimentación de vacas lecheras : http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r46495.PDF

MOYA MEJÍA, C. A. (2011). *Elaboración de un plan de mejora de las unidades productoras de leche de origen bovino de los sectores Manzana 1, San Jorge, Pucará, y Queceracuhco de la comunidad de Pesillo, Cayambe- Ecuador 2010.* Quito: Universidad Politécnica Salesiana.

Oceano. *Enciclopedia Práctica de la Agricultura y la Ganadería* . España : Oceano.

PAREDES VARGAS, S. R. (2012). *Determinar la prevalencia de brucelosis bovina y factores de riesgo en la parroquia Alluriquin, recinto Cristal de Lelia.* Santo Domingo.

PITA FERNÁNDEZ, S., & PÉRTEGAS DÍAS, S. (2010). *Fisterra.* Recuperado el 15 de junio de 2012, de Pruebas diagnósticas: Sensibilidad y especificidad.: http://www.fisterra.com/mbe/investiga/pruebas_diagnosticas/pruebas_diagnosticas.asp

PITA FERNÁNDEZ, S., & PÉRTEGAS DÍAS, S. (07 de 12 de 2010). *Fisterra.* Recuperado el 15 de junio de 2012, de Factor de riesgo : http://www.fisterra.com/mbe/investiga/3f_de_riesgo/3f_de_riesgo.asp#top

QUISHPE TOAPANTA, C. J. (2009). *Diseño de los procesos y rediseño de la planta de producción de queso fresco y goyur en la Asociación Agropecuaria "El Ordeño" de La Chimba.* . Quito : Escuela Politécnica Nacional .

RIVERS, R., ANDREWS, E., GONZÁLES-SMITH, A., DONOSO, G., & OÑATE, A. (2006). *Brucella abortus: inmunidad, vacunas y estrategias de prevencion basados en ácidos nucleicos*. Recuperado el 15 de noviembre de 2012, de Archivos de medicina veterinaria: http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=173016373002#

SAMARTINO, L. (2003). *Conceptos generales sobre brucelosis bovina*. Recuperado el 15 de Agosto de 2012, de http://www.mgap.gub.uy/DGSG/Capacitaci%C3%B3n/JornadasBrucelosis/ConceptosGeneralesDrSamartino.pdf

SÁNCHEZ PEÑA, C. A. (2012). *Prevalencia de Brucelosis Bovina mediante el método Card-Test (Rosa de Bengala) en la comunidad de Pesillo Cayambe- Ecuador. 2011*. Quito : Universidad Politécnica Salesiana .

STACHELSCHEID, E. (2000). *Manual del Veterinario Campesino* . Bolivar : Imprefepp.

SUMANO LÓPEZ, H. S., & OCAMPO CAMBEROS, L. (2006). *Farmacología Veterinaria* . México: McGraw-Hill Interamericana.

TORRES, H., & SANDOVAL, P. (Febrero de 2009). *Agrocalidad.* Recuperado el 01 de Junio de 2012, de Programa Nacional de Control de Brucelosis Bovina: http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/Agrocalidad/Contenido/SanidadAnimal/docs/programa_nacional_brucelosis_bovina.pdf

TRUJILLO ACEVEDO, J. M. (2012). Diagnóstico y certificación con beneficios. *Infortambo* , 24-27.

12. ANEXOS

Anexo 1. Autorización para el trabajo de investigación en la Asociación Agropecuaria El Ordeño

ASOCIACION AGROPECUARIA
EL ORDEÑO

Acuerdo Ministerial No:0381
Las Chimbas – Chimeado – Cayambe
Teléfono: 221155 – 2188

CERTIFICADO

La Chimba a 24 de Febrero 2012

Yo Carlos Fabián Alba Colimba con Cedula de identidad N_171471490-2 representante legal de la Asociación Agropecuaria el Ordeño autorizo al señor Milton Medardo Neppas que realice el trabajo de prevalencia de brucelosis en leche que ha solicitado el antes mencionado Sr. Para el beneficio de nuestra asociación.

El Sr. Puede hacer uso de esta autorización para los fines pertinentes de lo cual ha solicitado en la asociación es todo cuanto puedo dar razón.

Atentamente

Carlos Fabián Alba

PRESIDENTE

Anexo 2. Encuesta epidemiológica

ENCUESTA EPIDEMIOLOGICA											
1. DATOS GENERALES											
No de registro		Fecha de la encuesta									
Nombre	Alba Alba Aurora	Sector	Hierbabuena								
código del centro	1										
2. HATO											
No total de animales	20	No de vacas	11								
		No de vacas en produción		10							
Raza	Número de animales										
Predominancia de Holstein		10									
Predominancia de Jersey		10									
Predominancia de Brow swiss											
Si sale positivo llenar estos espacios											
			Vacunación		abortos		forma de reproducción		Resusltado del diagnóstico		
Nombre del animal	Edad	Raza	Cepa 19	RB51	si	no	Monta	IA	positivo	Negativo	Sospechoso
3.- SISTEMA DE BIOSEGURIDAD											
Procedencia de animales de reemplazo											
Localidad		Ferias	1	Haciendas		Otros					
Realiza desinfección a la entrada de sus fin		SI		NO	1						
Eliminación de animales muertos por abort		Enterrado	1	NO VIO		NO TIENE		COMIO PERRO			
Manejo de registros reproductivos		SI	1	NO							
Manejo de registros sanitarios		SI		NO	1						
cantidad litros dia	90										

Anexo 3. Resultados a la prueba de Ring test en leche

Diagnóstico Veterinario
VETELAB

REPORTE DE RESULTADOS

Caso: 12-1464

Fecha de Recepción: 2012-09-10
Fecha de Reporte: 2012-09-12

Hora de Recolección: 6 - 7:30
Hora de Recepción: 11:07

Propietario: Sr. Milton Neppas
Hacienda: Centro de Acopio La Chimba
Dirección: Parroquía Olmedo, sector La Chimba
Remite: Sr. Milton Neppas
Muestras tomadas por: Sr. Neppas

Teléfono: 090-855476
mneppas@yahoo.es

Número de muestras: 28 de leche

Especie: Bovina
Raza: Varias
Sexo: Hembras
Edad: Varias

RESULTADOS

Examen: Brucella en Leche

Técnica: POET 03: Anillo en Leche (Ring Test)

Código	Identificación	Resultado
1	97 / 224 / 87	POSITIVO
2	56 / 67 /108	POSITIVO
3	208 / 100 / 94	POSITIVO
4	120 / 30 / 112	Negativo
5	99 / 23 / 36	Negativo
6	15 / 206 / 197	Negativo
7	16 / 17 / 18	Negativo
8	86 / 225 / 115	Negativo
9	163 / 58 / 155	POSITIVO
10	26 / 158 / 05	Negativo
11	205 / 65 / 190	Negativo
12	237 / 105 / 199	Negativo
13	73 / 212 / 239	Negativo
14	161 / 167 / 113	Negativo

Código	Identificación	Resultado
15	Sin código	POSITIVO
16	60 / 154 / 172	POSITIVO
17	11 / 53 / 229	Negativo
18	31 / 32 / 29	Negativo
19	49 / 43 / 93	POSITIVO
20	84 / 25 / 74	Negativo
21	20 / 21 / 173	POSITIVO
22	118 / 185 / 127	POSITIVO
23	8 / 156 / 24	Negativo
24	204 / 129 / 130	Negativo
25	187 / 149 / 106	Negativo
26	42 / 50 / 117	Negativo
27	102 / 48 / 49	Negativo
28	22 / 75 / 193	Negativo

NOTA: Los resultados son válidos unicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.

Mcrb. María José Sánchez Ayala
Jefe de Laboratorio

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente reporte sin la autorización escrita de Vetelab Cía. Ltda.

F-POE 5.10-01

Diagnóstico Veterinario
VETELAB

REPORTE DE RESULTADOS

Caso: 12-1442

Fecha de Recepción: 2012-09-06
Fecha de Reporte: 2012-09-10

Hora de Recolección: 6 - 7:00
Hora de Recepción: 10:45

Propietario: Sr. Milton Neppas
Hacienda: Centro de Acopio La Chimba
Dirección: Parroquía Olmedo, sector La Chimba
Remite: Sr. Milton Neppas
Muestras tomadas por: Sr. Neppas

Teléfono: 090-855476
mneppas@yahoo.es

Número de muestras: 42 de leche

Especie: Bovina
Raza: Varias
Sexo: Hembras
Edad: Varias

RESULTADOS

Examen Solicitado: Brucella en Leche

Técnica: POET 03: Anillo en Leche (Ring Test)

Código	Identificación	Resultado
1	50 / 141 / 59	Negativo
2	142 / 1 / 157	Negativo
3	123 / 162 / 165	POSITIVO
4	2 / 38 / 150	POSITIVO
5	83 / 210 / 222	Negativo
6	3 / 38 Antibiótico	POSITIVO
7	3 / 126 / 122	Negativo
8	226 / 66 / 134	POSITIVO
9	192 / 7 / 135	Negativo
10	12 / 238 / 52	Negativo
11	51 / 53 / 207	Negativo
12	209 / 121	POSITIVO
13	214 / 107 /202	Negativo
14	45 / 78 / 61	Negativo
15	46 / 148 / 96	Negativo
16	55 / 110 / 39	Negativo
17	57 / 6 / 236	Negativo
18	74 / 76 / 124	Negativo
19	109 / 227 / 37	Negativo

Código	Identificación	Resultado
20	140 / 234 / 33	Negativo
21	177 / 114 / 79	Negativo
22	34 / 44 / 194	Negativo
23	180 / 136 / 90	Negativo
24	44 / 209 / 121	Negativo
25	178 / 281 / 219	Negativo
26	14 / 195 / 176	Negativo
27	68 / 69 / 151	Negativo
28	9 / 166 / 27	Negativo
29	92 / 10 / 40	Negativo
30	125 / 159 / 139	POSITIVO
31	111 / 133 / 70	POSITIVO
32	116 / 232 / 146	Negativo
33	63 / 230 / 231	Negativo
34	82 / 98 / 200	Negativo
35	89 / 198 / 175	Negativo
36	220 / 215 / 228	POSITIVO
37	138 / 72 / 168	Negativo
38	235 / 35 / 164	POSITIVO

F-POE 5.10-01

Diagnóstico Veterinario
VETELAB

Examen Solicitado: Brucella en Leche

Técnica: POET 03: Anillo en Leche (Ring Test)

Código	Identificación	Resultado
39	147 / 62 / 143	Negativo
40	85 / 223 / 91	Negativo
41	48 / 170 / 213	Negativo
42	217 / 81 / 189	POSITIVO

NOTA: Los resultados son válidos unicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.

Mcrb. María José Sánchez Ayala
Jefe de Laboratorio

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente reporte sin la autorización escrita de Vetelab Cía. Ltda.

Diagnóstico Veterinario
VETELAB

REPORTE DE RESULTADOS

Caso: 12-1675

Fecha de Recepción: 2012-10-15
Fecha de Reporte: 2012-10-16

Hora de Recolección: 18:00 (2012-10-14)
Hora de Recepción: 09:49

Propietario: Sr. Milton Neppas
Hacienda: Centro de Acopio La Chimba
Dirección: Parroquía Olmedo, sector La Chimba
Remite: Sr. Milton Neppas
Muestras tomadas por: Sr. Neppas

Teléfono: 0990-855476
mneppas@yahoo.es

Número de muestras: 12 de leche

Especie: Bovina
Raza: Varias
Sexo: Hembras
Edad: Varias

RESULTADOS

Examen Solicitado: Brucella en Leche

Técnica: POET 03: Anillo en Leche (Ring Test)

Código	Identificación	Resultado
1	20	Negativo
2	21	POSITIVO
3	38	Negativo
4	56	Negativo
5	77	Negativo
6	108	POSITIVO
7	111	Negativo
8	121	Negativo
9	125	Negativo
10	133	POSITIVO
11	155	POSITIVO
12	163	POSITIVO

NOTA: Los resultados son válidos unicamente para las muestras recibidas y procesadas er laboratorio.

Mcrb. María José Sánchez Ayala
Jefe de Laboratorio

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente reporte sin la autorización escrita de Vetelab Cía. Ltda.

F-POE 5.
Rev: 01

Anexo 4. Resultados a la prueba Rosa de Bengala

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec
Quito-Ecuador

Caso: N-1991	**Especie:** Bovino
Edad: Varias	**Raza:** Varias
Propietario: Asoc. Agropecuaria El Ordeño	**Sexo:** H/M
Hacienda: Asociación Agropecuaria El Ordeño	**Teléfono:** 2 115-218
Médico Remitente: Milton Nepas	**Ubicación:** Pichincha-Quito
Fecha y hora de toma de muestra: 2012-0	**Responsable:** C. Montalvo
Anamnesis: NR	**Tratamientos antes de la toma de muestra:** NR

RESULTADOS

Prueba:	**BRUCELLA**	**Técnica:**	**ROSA DE BENGALA**

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
1	108 LUCY - 1	Negativo
2	108 TUMBA – 2	Negativo
3	108 ROSA – 3	Negativo
4	108 CAYAMBEÑA – 4	Negativo
5	108 JARDINERA – 5	Negativo
6	108 PANCHITA – 6	POSITIVO
7	108 MAYRA – 7	POSITIVO
8	108 GUACHALEÑA – 8	Negativo
9	108 MAYLE – 9	POSITIVO
10	108 PRISIONERA - 10	POSITIVO
11	108 FLORCITA – 12	Negativo
12	108 IMBABUREÑA – 13	Negativo
13	108 MA. ELENA – 14	Negativo
14	108 MAIRA - 15	Negativo
15	108 PAULINA - 16	POSITIVO
16	108 PALOMA – 17	Negativo
17	108 PAMELA – 18	Negativo
18	163 PANCHA – 1	Negativo
19	163 SUNTA – 2	Negativo
20	163 MULATA CHICHITA – 3	Negativo
21	163 ISAURA – 4	POSITIVO
22	163 ZAMBITA - 5	POSITIVO
23	163 PANCHA 2 - 6	Negativo
24	163 ANGELICA - 7	Negativo
25	163 TAMARA - 8	Negativo
26	163 MULATA – 9	Negativo

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec
Quito-Ecuador

Prueba:	BRUCELLA	Técnica:	ROSA DE BENGALA

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
27	163 PERLA – 10	Negativo
28	163 PATRICIA – 11	Negativo
29	154 PAOLA – 1	Negativo
30	154 MARUJA - 2	Negativo
31	154 ANSHELA - 3	POSITIVO
32	154 GABRIELA – 4	Negativo
33	154 GEDY – 5	Negativo
34	154 FERNANDA – 6	Negativo
35	154 MARIELA - 7	Negativo
36	154 CORAZÓN - 8	POSITIVO
37	97 MECHA - 1	Negativo
38	97 ALFA – 2	Negativo
39	97 JAPONESA – 3	Negativo
40	97 LUNA – 4	Negativo
41	224 MELIZA – 1	Negativo
42	224 BACHA - 2	Negativo
43	224 MARIANA – 3	POSITIVO
44	224 CHAPERA - 4	POSITIVO
45	224 DOMINGA – 5	Negativo
46	133 MARQUESA - 1	Negativo
47	133 SUCA - 2	POSITIVO
48	133 MANSOL – 3	Negativo
49	133 MARÍA - 4	Negativo
50	133 FLORCITA - 5	POSITIVO
51	133 SUSAN - 6	POSITIVO
52	220 FORTUNA - 1	POSITIVO
53	220 BELLA - 2	Negativo
54	220 MONTANA - 3	Negativo
55	220 CRISTINA – 4	Negativo
56	220 TAÑA – 5	Negativo
57	220 MARTA – 6	Negativo
58	220 MULECA - 7	Negativo
59	220 MAIRA - 8	POSITIVO
60	220 CHIQUITA – 9	Negativo
61	215 FUSHA - 1	Negativo
62	215 SAMANTA – 2	Negativo
63	215 DOMINGA – 2	Negativo

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec
Quito-Ecuador

Prueba:	BRUCELLA	Técnica:	ROSA DE BENGALA

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
64	155 RECUERDO – 1	Negativo
65	155 FANTASÍA – 2	Negativo
66	155 DIAMANTE – 3	Negativo
67	155 CHINITA – 4	POSITIVO
68	155 BALLENATA – 5	Negativo
69	155 MILAGROSA – 6	Negativo
70	155 SOLIDARIA – 7	POSITIVO
71	155 FINANCIERA – 8	POSITIVO
72	155 PALOMA – 9	Negativo
73	155 BACHITA – 10	Negativo
74	155 CABAÑA – 11	Negativo
75	70 DELIA – 1	POSITIVO
76	70 QUINCHENA – 2	Negativo
77	70 PRINCESA – 3	Negativo
78	70 LAURA – 4	Negativo
79	70 ELSA – 5	Negativo
80	70 MARGA – 6	Negativo
81	70 JULIA – 7	Negativo
82	70 LETY – 8	Negativo
83	228 LINDA – 1	Negativo
84	228 ESPERANZA – 2	Negativo
85	228 JUANITA – 3	Negativo
86	228 BEBITA – 4	Negativo
87	228 PASTUZA – 5	POSITIVO
88	228 MUÑECA – 6	Negativo

COMENTARIO:
La técnica de Rosa de Bengala es una prueba de screening que se caracteriza por ser de alta sensibilidad y niveles menores de especificidad, lo que quiere decir que no vamos a obtener resultados falsos negativos pero sí en algunos casos falsos positivos ya que puede producir reacciones cruzadas con otras bacterias.
Por lo tanto se recomienda que todos los resultados POSITIVOS a Rosa de Bengala sean confirmados mediante la técnica de Elisa indirecto ó Elisa Competitivo para Brucella.

DESIGNACION: Según el **CONCAL (Consejo Nacional de la Calidad)**, en sesión del 2 de Julio del 2010, así como el Oficio **OAE (Organismo de Acreditación Ecuatoriana) DG 10-454**, resuelve DESIGNAR como Organismo de Evaluación de Conformidad al **Laboratorio de Diagnóstico LIVEXLAB CIA LTDA**, para que realice el ensayo de Brucelosis, por la técnica de **Rosa de Bengala –Instituto Pourquier** (Reacción antígeno – anticuerpo), **ELISA Competitivo - SVANOVIR** (Método discriminación entre ganado vacunado e infectado).

*Este informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación de la Gerencia.

*NOTA: ESTE RESULTADO ES UNICAMENTE VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA

ATENTAMENTE,

Micrb. Cristina Montalvo

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec
Quito-Ecuador

Caso: N-2011	**Especie:** Bovino
Edad: Varias	**Raza:** Varias
Propietario: Asociación Agropecuaria El Ordeño	**Sexo:** H/M
Hacienda: Asociación Agropecuaria El Ordeño	**Teléfono:** 2 115-218
Médico Remitente: Milton Nepas	**Ubicación:** Pichincha-Quito
Fecha y hora de toma de muestra: 2012-10-22	**Responsable:** C. Montalvo
Anamnesis: NR	**Tratamientos antes de la toma de muestra:** NR

RESULTADOS

Prueba:	BRUCELLA	Técnica:	ROSA DE BENGALA

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
1	3 MARQUEZA – 1	Negativo
2	3 FORTUNA – 2	Negativo
3	NO HAY MUESTRA	NO HAY MUESTRA
4	3 PANCHA – 4	Negativo
5	3 MORENA – 5	Negativo
6	3 NOEMI – 6	Negativo
7	3 TOÑA – 6	Negativo
8	3 MESTIZA – 8	Negativo
9	3 MACHACHENIA – 9	Negativo
10	165 MARGARITA – 1	Negativo
11	165 ITALIANA – 2	Negativo
12	165 GABRIELA – 3	Negativo
13	165 GRINGA – 4	POSITIVO
14	165 TRISTE – 5	POSITIVO
15	165 NINA – 6	POSITIVO
16	165 LLANERA – 7	Negativo
17	150 GRINGA – 1	Negativo
18	150 MARGARITA – 2	Negativo
19	150 VICTORIA – 3	Negativo
20	87 PAISANA – 1	POSITIVO
21	87 CHELA – 2	Negativo
22	87 SILVANA – 3	Negativo
23	208 GUACAMAYA – 1	Negativo
24	208 MADAD – 2	Negativo
25	208 SOMBRIA – 3	Negativo
26	66 FLOR DE HABA – 2	Negativo

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec
Quito-Ecuador

Prueba:	BRUCELLA	Técnica:	ROSA DE BENGALA

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
27	66 MARQUEZA – 2	Negativo
28	66 VIVIANA – 3	Negativo
29	66 PESILLANA – 4	Negativo
30	66 MARIELA – 5	Negativo
31	66 ROSITA – 6	Negativo
32	66 MIRIAM – 7	POSITIVO
33	66 DOMINGA – 8	Negativo
34	66 CARAPUNGUEÑA – 9	Negativo
35	66 LUCERA – 10	Negativo
36	66 ESTHER – 11	POSITIVO
37	66 MASHCARA – 13	Negativo
38	66 PLATANERA – 12	POSITIVO
39	35 PRINCESA – 1	Negativo
40	35 LUNA – 2	Negativo
41	144 CAROLINA – 1	Negativo
42	144 PALOMA – 2	Negativo
43	144 CARMELA – 3	POSITIVO
44	144 NORMA – 4	Negativo
45	144 JULIA – 5	Negativo
46	159 CARLITA – 1	Negativo
47	159 LUZ – 2	Negativo
48	159 LAMPARA – 3	Negativo
49	159 BLANCA – 4	Negativo
50	159 LUZMILA – 5	Negativo
51	159 CANELA – 6	Negativo
52	159 PRIN – 7	Negativo
53	235 LAURITA – 1	POSITIVO
54	235 VIKI – 2	Negativo
55	235 YOLANDA – 3	Negativo
56	235 CLARITA – 4	Negativo
57	235 MARILIU – 5	Negativo
58	2 MARTINA – 1	Negativo
59	2 SISA – 2	Negativo
60	2 CIVILA – 3	POSITIVO
61	2 GRANJERA – 4	POSITIVO
62	2 TUKY – 5	Negativo
63	2 CAMILA – 6	POSITIVO
64	2 TORTUGA – 7	Negativo

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec
Quito-Ecuador

Prueba:	BRUCELLA	Técnica:	ROSA DE BENGALA

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
65	2 CLARISA – 8	Negativo
66	2 SHIGUCA – 9	POSITIVO
67	2 JOSELINA – 10	Negativo
68	100 DOMINGA – 1	Negativo
69	100 CHOLY – 2	Negativo
70	100 NUSTA – 3	Negativo
71	100 NOBLEZA – 4	Negativo
72	100 INFA – 5	Negativo
73	100 CHUECA – 6	Negativo
74	100 MULATA – 7	Negativo
75	139 MOROCHA – 1	Negativo
76	139 GRINGA – 2	Negativo
77	139 CARISHINA – 3	Negativo
78	172 COQUETA – 1	Negativo
79	172 MORELLA – 2	Negativo
80	172 MORENA – 3	Negativo
81	127 AMAPOLA – 1	POSITIVO
82	127 RAMIRA – 2	POSITIVO
83	127 SANJUANERA – 3	POSITIVO
84	127 SUIZA – 4	POSITIVO
85	127 CARBONERA – 5	POSITIVO
86	127 BAILARINGA – 6	Negativo
87	127 LECHERA – 7	POSITIVO
88	127 PATY – 8	Negativo
89	58 BELLEZA – 1	Negativo
90	58 PALMITA – 2	Negativo
91	58 LUCERA – 3	Negativo
92	58 GUAYABA – 4	Negativo
93	58 MAGDALENA – 5	Negativo
94	58 MANTANA – 6	Negativo
95	58 MARQUEZA – 7	Negativo
96	164 CARIOCA – 1	Negativo
97	164 PEPA – 2	Negativo
98	164 MORENA – 3	Negativo
99	164 MENTA – 4	Negativo
100	164 CHANDOSA – 5	Negativo
101	60 CABEZONA – 1	Negativo
102	60 DIANA – 2	Negativo

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec
Quito-Ecuador

Prueba:	BRUCELLA	Técnica:	ROSA DE BENGALA

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
103	60 SEBASTIAN – 3	Negativo
104	60 CAMPANITA – 4	Negativo
105	60 LUJIA – 5	Negativo
106	60 DANTA - 6	POSITIVO
107	60 ESPERANZA – 7	Negativo
108	60 LUCY – 8	Negativo
109	60 REINA – 9	Negativo
110	2 DOMENICA – 11	Negativo
111	2 MOROCHA – 12	Negativo
112	2 MADONA – 13	Negativo
113	171 MARTINA – 1	Negativo
114	171 MARQUESA – 2	Negativo
115	171 LUCERA – 3	Negativo
116	171 LUCIA – 4	Negativo
117	171 FANTASIA – 5	Negativo
118	171 MUÑECA – 6	Negativo
119	171 ESPERANZA – 7	Negativo
120	171 MARIPOSA – 8	Negativo
121	171 DELFINA – 9	Negativo
122	171 LETICIA – 10	Negativo
123	58 PEQUEÑA – 8	Negativo
124	58 ROSITA – 9	Negativo
125	58 BENADA – 10	Negativo

COMENTARIO:
La técnica de Rosa de Bengala es una prueba de screening que se caracteriza por ser de alta sensibilidad y niveles menores de especificidad, lo que quiere decir que no vamos a obtener resultados falsos negativos pero sí en algunos casos falsos positivos ya que puede producir reacciones cruzadas con otras bacterias.
Por lo tanto se recomienda que todos los resultados POSITIVOS a Rosa de Bengala sean confirmados mediante la técnica de Elisa indirecto ó Elisa Competitivo para Brucella.

DESIGNACION: Según el **CONCAL (Consejo Nacional de la Calidad)**, en sesión del 2 de Julio del 2010, así como el Oficio **OAE (Organismo de Acreditación Ecuatoriana) DG 10-454**, resuelve DESIGNAR como Organismo de Evaluación de Conformidad al **Laboratorio de Diagnóstico LIVEXLAB CIA LTDA**, para que realice el ensayo de Brucelosis, por la técnica de **Rosa de Bengala –Instituto Pourquier** (Reacción antígeno – anticuerpo), **ELISA Competitivo - SVANOVIR** (Método discriminación entre ganado vacunado e infectado).

*Este informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación de la Gerencia.

*NOTA: ESTE RESULTADO ES UNICAMENTE VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA

ATENTAMENTE,

Micrb. Cristina Montalvo
DIRECTORA LIVEXLAB

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec
Quito-Ecuador

Caso: N-2016	**Especie:** Bovino
Edad: Varias	**Raza:** Varias
Propietario: Asociación Agropecuaria El Ordeño	**Sexo:** H/M
Hacienda: Asociación Agropecuaria El Ordeño	**Teléfono:** 2 115-218
Médico Remitente: Milton Nepas	**Ubicación:** Pichincha-Quito
Fecha y hora de toma de muestra: 2012-10-22	**Responsable:** C. Montalvo
Anamnesis: NR	**Tratamientos antes de la toma de muestra:** NR

RESULTADOS

Prueba:	BRUCELLA	Técnica:	ROSA DE BENGALA

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
1	123 MARQUEZA – 1	Negativo
2	123 PANCHA – 2	Negativo
3	123 MORENA – 3	Negativo
4	162 MARIPOSA – 1	POSITIVO
5	162 MAITE – 2	Negativo
6	162 LOLA – 3	Negativo
7	162 PANCHA – 4	Negativo
8	226 ESPERANZA – 1	Negativo
9	226 CARAMELA – 2	Negativo
10	226 JULIA – 3	Negativo
11	226 MARISOL – 4	Negativo
12	134 SORAYA – 1	Negativo
13	134 AFRIDITA – 2	Negativo
14	134 QUERIDA – 3	POSITIVO
15	134 JULIANA – 4	Negativo
16	134 LUCERO – 5	Negativo
17	134 CARIÑOSA – 6	Negativo
18	134 MARQUEZA – 7	Negativo
19	134 MODISTA – 8	Negativo
20	209 MAGY – 1	Negativo
21	209 RAMIRA – 2	Negativo
22	209 TULA – 3	Negativo
23	217 DOMINGA – 1	POSITIVO
24	217 PANCHA - 2	Negativo
25	81 MARIPOSA – 1	POSITIVO
26	81 VICENTA – 2	Negativo

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec
Quito-Ecuador

Prueba:	BRUCELLA	Técnica:	ROSA DE BENGALA

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
27	81 FORTUNA – 3	Negativo
28	81 NEGRITA – 4	Negativo
29	81 CHOCOLATE – 5	Negativo
30	81 PACA – 6	POSITIVO
31	81 PANCHA – 7	Negativo
32	81 MONALIZA – 8	Negativo
33	81 ESTRELLA – 9	Negativo
34	81 ELIZABET – 10	Negativo
35	189 ESTRELLA – 1	POSITIVO
36	189 EMPERATRIZ – 2	POSITIVO
37	189 PRINCESA – 3	Negativo
38	67 VEVENA – 1	Negativo
39	67 DOMINGA – 2	Negativo
40	67 BLANCA – 3	Negativo
41	67 MARICOSA – 4	Negativo
42	94 CHINCHOSA – 1	Negativo
43	94 MICHITA – 2	Negativo
44	94 MANZA – 3	Negativo
45	94 PACA – 4	Negativo
46	94 BOLIVIANA – 5	Negativo
47	94 MORELLA – 6	Negativo
48	94 MERCEDES – 7	Negativo
49	94 PALOMA – 8	Negativo
50	NO HAY MUESTRA	NO HAY MUESTRA
51	49 PALOMA – 2	Negativo
52	49 MARQUESA – 3	Negativo
53	49 MARISOL – 4	POSITIVO
54	49 ENANA – 5	Negativo
55	49 MARTINA – 6	POSITIVO
56	49 VALERIA – 7	Negativo
57	49 PANCHA – 8	Negativo
58	49 FLOR DE LIS – 9	Negativo
59	43 MORENA – 1	Negativo
60	43 FLORECITA – 2	Negativo
61	43 CARITA – 3	Negativo
62	43 ZULEMA – 4	Negativo
63	43 SAMBA – 5	Negativo
64	43 GUARANDA – 6	POSITIVO

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec
Quito-Ecuador

Prueba:	BRUCELLA	Técnica:	ROSA DE BENGALA

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
65	93 LUCERO – 1	POSITIVO
66	93 MARISOL – 2	Negativo
67	93 SANPEDRINA – 3	Negativo
68	93 FORTUNA – 4	Negativo
69	93 VERMEJA – 5	Negativo
70	93 MARGARITA – 6	POSITIVO
71	93 MORENA – 7	Negativo
72	93 SABATINA – 8	POSITIVO
73	93 VALVINA – 9	Negativo
74	93 CACHERA – 10	POSITIVO
75	21 MORENA – 1	Negativo
76	21 SOLEDAD – 2	POSITIVO
77	21 COLORADA CHIQUITA – 3	Negativo
78	21 LOLA – 4	POSITIVO
79	21 FONDA CHIQUITA – 5	Negativo
80	21 VENADA – 6	Negativo
81	21 MARTA – 7	Negativo
82	21 ZOILITA – 8	POSITIVO
83	21 FONDA – 9	POSITIVO
84	21 RAFAELA – 10	Negativo
85	21 LUCY – 11	Negativo
86	21 PALOMA – 12	Negativo
87	21 ENRIQUETA – 13	Negativo
88	21 FORTUNA – 14	POSITIVO
89	173 FORTUNA – 1	Negativo
90	173 AMARILLA – 2	Negativo
91	173 PANCHA – 3	Negativo
92	173 DOMINGA – 4	Negativo
93	118 SOL – 1	Negativo
94	118 MARCELA – 2	Negativo
95	ESTRELLITA – 3	Negativo
96	118 FORTUNA – 4	Negativo
97	118 MARTIL – 5	Negativo
98	118 MAURA – 6	Negativo
99	185 MATAJURA – 1	Negativo
100	185 LUPITA – 2	Negativo
101	185 NICOLASA – 3	Negativo
102	185 MARTINA – 4	Negativo

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec
Quito-Ecuador

Prueba:	BRUCELLA	Técnica:	ROSA DE BENGALA

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
103	128 SHISUCA – 1	Negativo
104	128 SANTA – 2	POSITIVO
105	128 FERCHA – 3	Negativo
106	128 PATY – 4	POSITIVO
107	128 PACHA – 5	Negativo
108	128 CARLITA – 6	Negativo
109	128 CHAVELA – 7	POSITIVO

COMENTARIO:
La técnica de Rosa de Bengala es una prueba de screening que se caracteriza por ser de alta sensibilidad y niveles menores de especificidad, lo que quiere decir que no vamos a obtener resultados falsos negativos pero sí en algunos casos falsos positivos ya que puede producir reacciones cruzadas con otras bacterias.
Por lo tanto se recomienda que todos los resultados POSITIVOS a Rosa de Bengala sean confirmados mediante la técnica de Elisa indirecto ó Elisa Competitivo para Brucella.

DESIGNACION: Según el **CONCAL (Consejo Nacional de la Calidad)**, en sesión del 2 de Julio del 2010, así como el Oficio **OAE (Organismo de Acreditación Ecuatoriana) DG 10-454**, resuelve DESIGNAR como Organismo de Evaluación de Conformidad al **Laboratorio de Diagnóstico LIVEXLAB CIA LTDA**, para que realice el ensayo de Brucelosis, por la técnica de **Rosa de Bengala –Instituto Pourquier** (Reacción antígeno – anticuerpo), **ELISA Competitivo - SVANOVIR** (Método discriminación entre ganado vacunado e infectado).

*Este informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación de la Gerencia.

*NOTA: ESTE RESULTADO ES UNICAMENTE VALIDO PARA LA MUESTRA EXAMINADA

ATENTAMENTE,

Micrb. Cristina Montalvo
DIRECTORA LIVEXLAB

Anexo 5. Resultados a la prueba Elisa Competitiva confirmatoria

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec Quito-Ecuador

Caso: N – 1991	**Especie:** Bovina
Edad: Varias	**Raza:** Varias
Propietario: Asociación Agropecuaria El Ordeño	**Sexo:** M-H
Hacienda: Asociación Agropecuaria El Ordeño	**Teléfono:** 2 115-218
Médico Remitente: Milton Nepas	**Ubicación:** Pichincha - Quito
Fecha y hora de toma de muestra: 2012-10-19	**Responsable:** C. Montalvo
Prueba Solicitada: Brucella (Elisa Competitivo)	**Tratamientos antes de la toma de muestra:** NR

RESULTADOS

PRUEBA:	BRUCELLA
TECNICA:	ELISA COMPETITIVO

No	IDENTIFICACIÓN	PI	RESULTADO
1	108 PANCHITA – 6	94.71	POSITIVO
2	108 MAYRA – 7	93.73	POSITIVO
3	108 MAYLE – 9	94.59	POSITIVO
4	108 PRISIONERA – 10	95.76	POSITIVO
5	108 PAULINA – 16	48.40	POSITIVO
6	163 ISAURA – 4	95.69	POSITIVO
7	163 ZAMBITA – 5	95.33	POSITIVO
8	154 ANSHELA – 3	94.34	POSITIVO
9	154 CORAZON – 8	94.83	POSITIVO
10	224 MARIANA – 3	96.74	POSITIVO
11	224 CHAPERA – 4	9.90	Negativo
12	133 SUCA – 2	14.02	Negativo
13	133 FLORCITA – 5	96.13	POSITIVO
14	133-SUSAN – 6	59.53	POSITIVO
15	220 FORTUNA – 1	93.85	POSITIVO
16	220 MAIRA – 8	94.22	POSITIVO
17	155 CHINITA – 4	74.54	POSITIVO
18	155 SOLIDARIA – 7	13.35	Negativo
19	155 FINANCIERA – 8	96.39	POSITIVO
20	70 DELIA – 1	20.27	Negativo
21	228 PASTUZA – 5	94.96	POSITIVO

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec Quito-Ecuador

Caso: N – 2011	**Especie:** Bovina
Edad: Varias	**Raza:** Varias
Propietario: Asociación Agropecuaria El Ordeño	**Sexo:** M-H
Hacienda: Asociación Agropecuaria El Ordeño	**Teléfono:** 2 115-218
Médico Remitente: Milton Nepas	**Ubicación:** Pichincha - Quito
Fecha y hora de toma de muestra: 2012-10-22	**Responsable:** C. Montalvo
Prueba Solicitada: Brucella (Elisa Competitivo)	**Tratamientos antes de la toma de muestra:** NR

RESULTADOS

PRUEBA:	BRUCELLA
TECNICA:	ELISA COMPETITIVO

No	IDENTIFICACIÓN	PI	RESULTADO
1	**165 GRINGA – 4**	**95.59**	**POSITIVO**
2	**165 TRISTE – 5**	**94.22**	**POSITIVO**
3	**165 NINA – 6**	**95.07**	**POSITIVO**
4	**87 PAISANA – 1**	**94.85**	**POSITIVO**
5	**66 MIRIAM – 7**	12.20	Negativo
6	**66 ESTHER – 11**	**96.62**	**POSITIVO**
7	**66 PLATANERA – 12**	25.14	Negativo
8	**144 CARMELA – 3**	16.55	Negativo
9	**235 LAURITA – 1**	**94.96**	**POSITIVO**
10	**2 CIVILA – 3**	**95.30**	**POSITIVO**
11	**2 GRANJERA – 4**	7.04	Negativo
12	**2 CAMILA – 6**	14.95	Negativo
13	**2 SHISUCA – 9**	**95.93**	**POSITIVO**
14	**127 AMAPOLA – 1**	**56.07**	**POSITIVO**
15	**127 RAMIRA – 2**	**74.00**	**POSITIVO**
16	**127 SANJUANERA – 3**	**94.79**	**POSITIVO**
17	**127 SUIZA – 4**	**96.28**	**POSITIVO**
18	**127 CARBONERA – 5**	**87.06**	**POSITIVO**
19	**127 LECHERA – 7**	12.54	Negativo
20	**60 DANTA – 6**	14.78	Negativo

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO
LIVEXLAB

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec Quito-Ecuador

Caso:	N – 2016	**Especie:**	Bovina
Edad:	Varias	**Raza:**	Varias
Propietario:	Asociación Agropecuaria El Ordeño	**Sexo:**	M-H
Hacienda:	Asociación Agropecuaria El Ordeño	**Teléfono:**	2 115-218
Médico Remitente:	Milton Nepas	**Ubicación:**	Pichincha - Quito
Fecha y hora de toma de muestra: 2012-10-22		**Responsable:**	C. Montalvo
Prueba Solicitada: Brucella (Elisa Competitivo)		**Tratamientos antes de la toma de muestra:** NR	

RESULTADOS

PRUEBA:	BRUCELLA
TECNICA:	ELISA COMPETITIVO

No	IDENTIFICACIÓN	PI	RESULTADO
1	**162 MARIPOSA – 1**	8.08	Negativo
2	**134 QUERIDA – 3**	23.31	Negativo
3	**217 DOMINGA – 1**	**95.42**	**POSITIVO**
4	**81 MARIPOSA – 1**	27.32	Negativo
5	**81 PACA – 6**	14.55	Negativo
6	**189 ESTRELLA – 1**	**93.87**	**POSITIVO**
7	**189 EMPERATRIZ – 2**	**94.39**	**POSITIVO**
8	**49 MARISOL – 4**	**35.62**	**POSITIVO**
9	**49 MARTINA – 6**	**58.13**	**POSITIVO**
10	**43 GUARANDA – 6**	7.62	Negativo
11	**93 LUCERO – 1**	**96.22**	**POSITIVO**
12	**93 MARGARITA – 6**	**95.53**	**POSITIVO**
13	**93 SABATINA – 8**	**95.25**	**POSITIVO**
14	**93 CACHERA – 10**	**95.65**	**POSITIVO**
15	**21 SOLEDAD – 2**	**95.70**	**POSITIVO**
16	**21 LOLA – 4**	**95.30**	**POSITIVO**
17	**21 ZOILITA – 8**	**95.76**	**POSITIVO**
18	**21 FONDA – 9**	4.07	Negativo
19	**21 FORTUNA – 14**	**95.82**	**POSITIVO**
20	**128 SANTA – 2**	**94.44**	**POSITIVO**
21	**128 PATY – 4**	**88.20**	**POSITIVO**
22	**128 CHAVELA – 7**	15.64	Negativo

Anexo 6. Registro de animales positivos

SECTOR PULIZA							
		RING TEST		ROSA DE BENGALA		ELISA COMPETITIVO	
Código	Nombre	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
58	BELLEZA	1			1		1
	PALMITA	1			1		1
	LUCERA	1			1		1
	GUAYABA	1			1		1
	MAGDALENA	1			1		1
	MANTANA	1			1		1
	MARQUEZA	1			1		1
	PEQUEÑA	1			1		1
	ROSITA	1			1		1
	VENADA	1			1		1
60	CABEZONA	1			1		1
	DIANA	1			1		1
	SEBASTIAN	1			1		1
	CAMPANITA	1			1		1
	LUJIA	1			1		1
	DANTA	1		1			1
	ESPERANZA	1			1		1
	LUCY	1			1		1
	REINA	1			1		1
97	MECHA	1			1		1
	ALFA	1			1		1
	JAPONESA	1			1		1
	LUNA	1			1		1
127	AMAPOLA	1		1		1	
	RAMIRA	1		1		1	
	SANJUANERA	1		1		1	
	SUIZA	1		1		1	
	CARBONERA	1		1		1	
	BAILARINGA	1			1		1
	LECHERA	1		1			1
	PATY	1			1		
150	GRINGA	1			1		1
	MARGARITA	1			1		1
	VICTORIA	1			1		1
154	PAOLA	1			1		1
	MARUJA	1			1		1
	ANSHELA	1		1		1	
	GABRIELA	1			1		1
	GEDY	1			1		1
	FERNANDA	1			1		1
	MARIELA	1			1		1
	CORAZÓN	1		1		1	

155	RECUERDO	1			1		1
	FANTASÍA	1			1		1
	DIAMANTE	1			1		1
	CHINITA	1		1		1	
	BALLENATA	1			1		1
	MILAGROSA	1			1		1
	SOLIDARIA	1		1			1
	FINANCIERA	1		1		1	
	PALOMA	1			1		1
	BACHITA	1			1		1
	CABAÑA	1			1		1
163	PANCHA	1			1		1
	SUNTA	1			1		1
	MULATA CHI	1			1		1
	ISAURA	1		1		1	
	ZAMBITA	1		1		1	
	PANCHA 2	1			1		1
	ANGELICA	1			1		1
	TAMARA	1			1		1
	MULATA	1			1		1
	PERLA	1			1		1
	PATRICIA	1			1		1
165	MARGARITA	1			1		1
	ITALIANA	1			1		1
	GABRIELA	1			1		1
	GRINGA	1		1		1	
	TRISTE	1		1		1	
	NINA	1		1		1	
	LLANERA	1			1		1
172	COQUETA	1			1		1
	MORELLA	1			1		1
	MORENA	1			1		1
224	MELIZA	1			1		1
	BACHA	1			1		1
	MARIANA	1		1		1	
	CHAPERA	1		1			1
	DOMINGA	1			1		1
		79	0	19	60	15	63

SECTOR HIERBABUENA							
35	PRINCESA	1			1		1
	LUNA	1			1		1
66	FLOR DE HAB	1			1		1
	MARQUEZA	1			1		1
	VIVIANA	1			1		1
	PESILLANA	1			1		1
	MARIELA	1			1		1
	ROSITA	1			1		1
	MIRIAM	1		1			1
	DOMINGA	1			1		1
	CARAPUNGU	1			1		1
	LUCERA	1			1		1
	ESTHER	1		1		1	
	MASHCARA	1			1		1
	PLATANERA	1		1			1
93	LUCERO	1		1		1	
	MARISOL	1			1		1
	SANPEDRINA	1			1		1
	FORTUNA	1			1		1
	VERMEJA	1			1		1
	MARGARITA	1		1		1	
	MORENA	1			1		1
	SABATINA	1		1		1	
	VALVINA	1			1		1
	CACHERA	1		1		1	

108	LUCY	1			1		1
	TUMBA	1			1		1
	ROSA	1			1		1
	CAYAMBEÑA	1			1		1
	JARDINERA	1			1		1
	PANCHITA	1		1		1	
	MAYRA	1		1		1	
	GUACHALEÑ	1			1		1
	MAYLE	1		1		1	
	PRISIONERA	1		1		1	
	FLORCITA	1			1		1
	IMBABUREÑA	1			1		1
	MA. ELENA	1			1		1
	MAIRA	1			1		1
	PAULINA	1		1		1	
	PALOMA	1			1		1
	PAMELA	1			1		1
139	MOROCHA	1			1		1
	GRINGA	1			1		1
	CARISHINA	1			1		1
144	CAROLINA	1			1		1
	PALOMA	1			1		1
	CARMELA	1		1			1
	NORMA	1			1		1
	JULIA	1			1		1
164	CARIOCA	1			1		1
	PEPA	1			1		1
	MORENA	1			1		1
	MENTA	1			1		1
	CHANDOSA	1			1		1
209	MAGY	1			1		1
	RAMIRA	1			1		1
	TULA	1			1		1
217	DOMINGA	1		1		1	
	PANCHA	1			1		1
235	LAURITA	1		1		1	
	VIKI	1			1		1
	YOLANDA	1			1		1
	CLARITA	1			1		1
	MARILIU	1			1		1
		65	0	15	50	12	53

SECTOR CENTRO CÍVICO							
2	MARTINA	1			1		1
	SISA	1			1		1
	CIVILA	1		1		1	
	GRANJERA	1		1			1
	TUKY	1			1		1
	CAMILA	1		1			1
	TORTUGA	1			1		1
	CLARISA	1			1		1
	SHISUCA	1		1		1	
	JOSELINA	1			1		1
	DOMENICA	1			1		1
	MOROCHA	1			1		1
	MADONA	1			1		1
3	MARQUEZA	1			1		1
	FORTUNA	1			1		1
	PANCHA	1			1		1
	MORENA	1			1		1
	NOEMI	1			1		1
	TOÑA	1			1		1
	MESTIZA	1			1		1
	MACHACHEN	1			1		1
87	PAISANA	1		1		1	
	CHELA	1			1		1
	SILVANA	1			1		1
94	CHINCHOSA	1			1		1
	MICHITA	1			1		1
	MANZA	1			1		1
	PACA	1			1		1
	BOLIVIANA	1			1		1
	MORELLA	1			1		1
	MERCEDES	1			1		1
	PALOMA	1			1		1
100	DOMINGA	1			1		1
	CHOLY	1			1		1
	NUSTA	1			1		1
	NOBLEZA	1			1		1
	INFA	1			1		1
	CHUECA	1			1		1
	MULATA	1			1		1
123	MARQUEZA	1			1		1
	PANCHA	1			1		1
	MORENA	1			1		1
128	SHISUCA	1			1		1
	SANTA	1		1		1	
	FERCHA	1			1		1
	PATY	1		1		1	
	PACHA	1			1		1
	CARLITA	1			1		1
	CHAVELA	1		1			1
		49	0	8	41	5	44

SECTOR CONTADERO							
21	MORENA	1			1		1
	SOLEDAD	1		1		1	
	COLORADA C	1			1		1
	LOLA	1		1		1	
	FONDA CHIC	1			1		1
	VENADA	1			1		1
	MARTA	1			1		1
	ZOILITA	1		1		1	
	FONDA	1		1			1
	RAFAELA	1			1		1
	LUCY	1			1		1
	PALOMA	1			1		1
	ENRIQUETA	1			1		1
	FORTUNA	1		1		1	
43	MORENA	1			1		1
	FLORECITA	1			1		1
	CARITA	1			1		1
	ZULEMA	1			1		1
	SAMBA	1			1		1
	GUARANDA	1		1			1
49	PALOMA	1			1		1
	MARQUESA	1			1		1
	MARISOL	1		1		1	
	ENANA	1			1		1
	MARTINA	1		1		1	
	VALERIA	1			1		1
	PANCHA	1			1		1
	FLOR DE LIS	1			1		1
67	VEVENA	1			1		1
	DOMINGA	1			1		1
	BLANCA	1			1		1
	MARICOSA	1			1		1
81	MARIPOSA	1		1			1
	VICENTA	1			1		1
	FORTUNA	1			1		1
	NEGRITA	1			1		1
	CHOCOLATE	1			1		1
	PACA	1		1			1
	PANCHA	1			1		1
	MONALIZA	1			1		1
	ESTRELLA	1			1		1
	ELIZABET	1			1		1

SECTOR CONTADERO							
21	MORENA	1			1		1
	SOLEDAD	1		1		1	
	COLORADA C	1			1		1
	LOLA	1		1		1	
	FONDA CHIC	1			1		1
	VENADA	1			1		1
	MARTA	1			1		1
	ZOILITA	1		1		1	
	FONDA	1		1			1
	RAFAELA	1			1		1
	LUCY	1			1		1
	PALOMA	1			1		1
	ENRIQUETA	1			1		1
	FORTUNA	1		1		1	
43	MORENA	1			1		1
	FLORECITA	1			1		1
	CARITA	1			1		1
	ZULEMA	1			1		1
	SAMBA	1			1		1
	GUARANDA	1		1			1
49	PALOMA	1			1		1
	MARQUESA	1			1		1
	MARISOL	1		1		1	
	ENANA	1			1		1
	MARTINA	1		1		1	
	VALERIA	1			1		1
	PANCHA	1			1		1
	FLOR DE LIS	1			1		1
67	VEVENA	1			1		1
	DOMINGA	1			1		1
	BLANCA	1			1		1
	MARICOSA	1			1		1
81	MARIPOSA	1		1			1
	VICENTA	1			1		1
	FORTUNA	1			1		1

118	SOL	1			1		1
	MARCELA	1			1		1
	ESTRELLITA	1			1		1
	FORTUNA	1			1		1
	MARTIL	1			1		1
	MAURA	1			1		1
134	SORAYA	1			1		1
	AFRODITA	1			1		1
	QUERIDA	1		1			1
	JULIANA	1			1		1
	LUCERO	1			1		1
	CARIÑOSA	1			1		1
	MARQUEZA	1			1		1
	MODISTA	1			1		1
162	MARIPOSA	1		1			1
	MAITE	1			1		1
	LOLA	1			1		1
	PANCHA	1			1		1
173	FORTUNA	1			1		1
	AMARILLA	1			1		1
	PANCHA	1			1		1
	DOMINGA	1			1		1
185	MATAJURA	1			1		1
	LUPITA	1			1		1
	NICOLASA	1			1		1
	MARTINA	1			1		1
189	ESTRELLA	1		1		1	
	EMPERATRIZ	1		1		1	
	PRINCESA	1			1		1
226	ESPERANZA	1			1		1
	CARAMELA	1			1		1
	JULIA	1			1		1
	MARISOL	1			1		1
		75	0	14	61	8	67

SECTOR CHILCACUCHO							
70	DELIA	1		1			1
	QUINCHENA	1			1		1
	PRINCESA	1			1		1
	LAURA	1			1		1
	ELSA	1			1		1
	MARGA	1			1		1
	JULIA	1			1		1
	LETY	1			1		1
133	MARQUESA	1			1		1
	SUCA	1		1			1
	MARISOL	1			1		1
	MARÍA	1			1		1
	FLORCITA	1		1		1	
	SUSAN	1		1		1	
159	CARLITA	1			1		1
	LUZ	1			1		1
	LAMPARA	1			1		1
	BLANCA	1			1		1
	LUZMILA	1			1		1
	CANELA	1			1		1
	PRIN	1			1		1
171	MARTINA	1			1		1
	MARQUESA	1			1		1
	LUCERA	1			1		1
	LUCIA	1			1		1
	FANTASIA	1			1		1
	MUÑECA	1			1		1
	ESPERANZA	1			1		1
	MARIPOSA	1			1		1
	DELFINA	1			1		1
	LETICIA	1			1		1
208	GUACAMAYA	1			1		1
	MADAD	1			1		1
	SOMBRIA	1			1		1
215	FUSHA	1			1		1
	SAMANTA	1			1		1
	DOMINGA	1			1		1
220	FORTUNA	1		1		1	
	BELLA	1			1		1
	MONTANA	1			1		1
	CRISTINA	1			1		1
	TAÑA	1			1		1
	MARTA	1			1		1
	MULECA	1			1		1
	MAIRA	1		1		1	
	CHIQUITA	1			1		1
228	LINDA	1			1		1
	ESPERANZA	1			1		1
	JUANITA	1			1		1
	BEBITA	1			1		1
	PASTUZA	1		1		1	
	MUÑECA	1			1		1
		52	0	7	45	5	47
		320	0	63	257	45	274

Anexo 7. Fotografías

FOTOGRAFÍA 2. Socialización del trabajo "Prevalencia de Brucelosis bovina mediante la prueba de anillo en leche (Ring Test) y Rosa de Bengala en la Asociación Agropecuaria El Ordeño de La Chimba – Cayambe – 2012" a los socios.

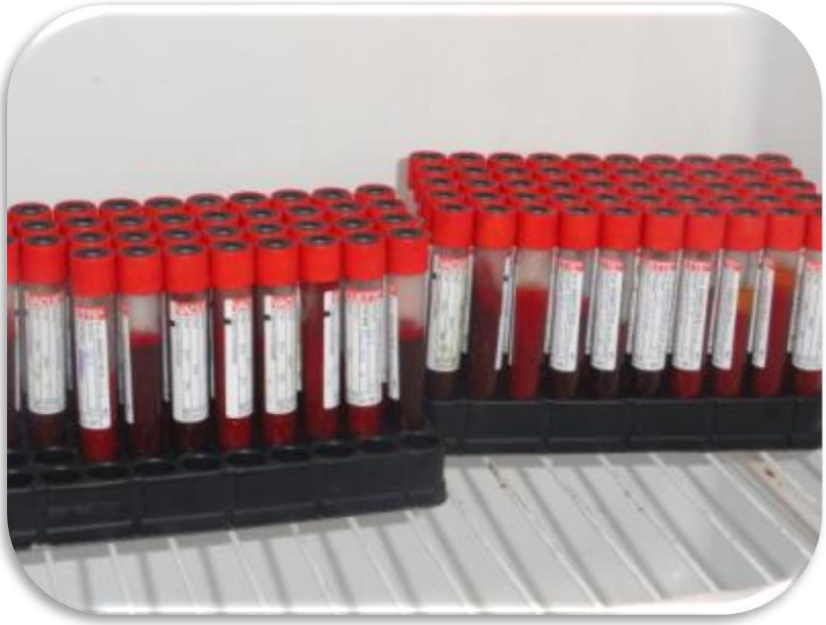
FOTOGRAFÍA 3. Recopilación de información a los socios

FOTOGRAFÍA 4. Toma de muestras de leche

FOTOGRAFÍA 5.Transporte de muestras de leche

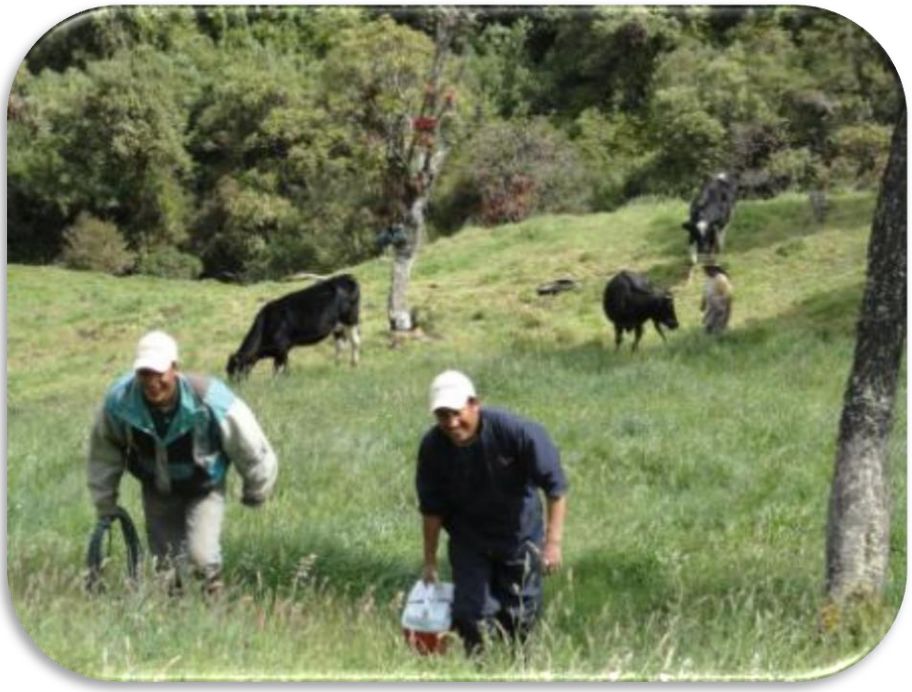
FOTOGRAFÍA 6. Frascos para muestras de leche

FOTOGRAFÍA 7. Muestras recolectadas de sangre



FOTOGRAFÍA 8. Identificación de la muestra de sangre

FOTOGRAFÍA 9. Transporte de muestras de sangre



FOTOGRAFÍA 10. Informe de resultados a los socios con animales positivos

FOTOGRAFÍA 11. Informe de resultados en asamblea general de socios