



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TEMA:

**“PREVALENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA (*Brucella abortus*)
MEDIANTE LA TÉCNICA DE ROSA DE BENGALA Y LA
CONFIRMACIÓN CON LA PRUEBA DE ELISA COMPETITIVO, EN LA
PARROQUIA GENERAL PROAÑO”**

Proyecto de Investigación, previo a la obtención del título de Médico Veterinario,
otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias
Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina
Veterinaria

AUTOR:

KEVIN ARIEL VILLAVICENCIO ERAZO

TUTOR:

Dr. EDISON RIVELIÑO RAMÓN C. M.Sc.

Guaranda – Ecuador

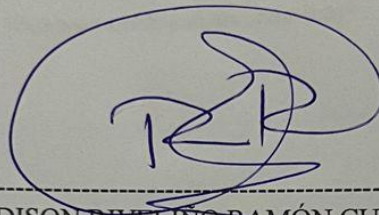
2023

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR

TEMA:

PREVALENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA (*Brucella abortus*) MEDIANTE LA TÉCNICA DE ROSA DE BENGALA Y LA CONFIRMACIÓN CON LA PRUEBA DE ELISA COMPETITIVO, EN LA PARROQUIA GENERAL PROAÑO.

REVISADO Y APROBADO POR:



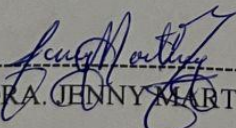
DR. EDISON RIVELINO RAMÓN CURAY M.Sc.

TUTOR



DR. FAVIÁN BAYAS MOREJÓN PhD.

PAR LECTOR



DRA. JENNY MARTÍNEZ MOREIRA M.Sc.

PAR LECTORA

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Yo, Kevinn Ariel Villavicencio Erazo, con C.I. 1400665939, declaro que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

Kevin

KEVINN ARIEL VILLAVICENCIO ERAZO

CI: 1400665939

AUTOR

[Signature]

DR. EDISON RIVELINO RAMÓN CURAY M.Sc.

TUTOR

Se otorgó ante mi y en fe de ello confiero ésta *segunda* copia certificada, firmada y sellada en Guaranda, *31* de *Ago* del 20*23*

[Signature]
Dr. Hernán Ovallo Arcos
NOTARIO SEGUNDO DEL CANTON GUARANDA



20230201002P01286

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGA: KEVINN ARIEL VILLAVICENCIO ERAZO

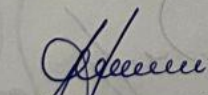
CUANTIA: INDETERMINADA

DI 2 COPIAS

En la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día jueves treinta y uno de agosto de dos mil veintitrés, ante mí DOCTOR HERNÁN RAMIRO CRIOLLO ARCOS, NOTARIO SEGUNDO DE ESTE CANTÓN, comparece el señor Kevinn Ariel Villavicencio Erazo, por sus propios derechos. El compareciente es de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, de estado civil soltero, domiciliada en las calles Catalina Villareal y Delia Villareal, cantón Morona, provincia Morona Santiago, y de tránsito por este lugar, con celular número: cero nueve seis cero cuatro siete nueve nueve tres uno, correo electrónico: kevinnavillavicencio@gmail.com, a quien de conocerlo doy fe en virtud de haberme exhibido su cédula de ciudadanía en base a la que procedo a obtener su certificado electrónico de datos de identidad ciudadana, del Registro Civil, mismo que agregó a esta escritura como documento habilitante; bien instruido por mí el Notario en el objeto y resultados de esta escritura de Declaración Juramentada que a celebrarla procede, libre y voluntariamente.- En efecto juramentado que fue en legal forma previa las advertencias de la gravedad del juramento, de las penas de perjurio y de la obligación que tiene de decir la verdad con claridad y exactitud, declara lo siguiente: "Que previo a la obtención del Título de Médico Veterinario, de la carrera de Medicina Veterinaria, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, manifesté que los criterios e ideas emitidas en el presente Proyecto de Investigación Titulado: **"PREVALENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA (*Brucella abortus*) MEDIANTE LA TÉCNICA DE ROSA DE BENGALA Y LA CONFIRMACIÓN CON LA PRUEBA DE ELISA COMPETITIVO, EN LA PARROQUIA GENERAL PROAÑO"**, es de mi exclusiva responsabilidad en calidad de autor, además autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que me pertenece o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Es todo cuanto tengo que decir en honor a la verdad". Hasta aquí la declaración juramentada que junto con los documentos anexos y habilitantes que se incorpora queda elevada a escritura pública con todo el valor legal, y que el compareciente acepta en todas y cada una de sus partes, para la celebración de la presente escritura se observaron los preceptos y requisitos previstos en la Ley Notarial; y, leída que le fue al compareciente por mí el Notario, se ratifica y firma conmigo en unidad de acto quedando incorporada en el Protocolo de esta Notaría, de todo cuanto DOY FE.



Kevinn Ariel Villavicencio Erazo
C.C. 1400665939



DR. HERNÁN RAMIRO CRIOLLO ARCOS
NOTARIO SEGUNDO DEL CANTÓN GUARANDA



Document Information

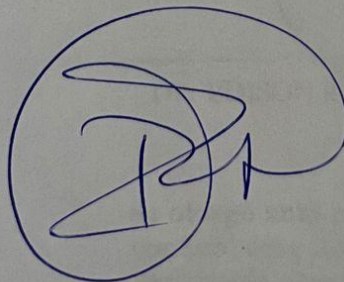
Analyzed document	tesis ya.docx (D173260623)
Submitted	2023-08-30 17:05:00
Submitted by	
Submitter email	abosquez@ueb.edu.ec
Similarity	7%
Analysis address	abosquez.ueb@analysis.arkund.com

Sources included in the report

Entire Document

Hit and source - focused comparison, Side by Side

Submitted text	As student entered the text in the submitted document.
Matching text	As the text appears in the source.



DEDICATORIA

Este trabajo investigativo va dedicado con en primer lugar a Dios que, gracias a él, me ha permitido lograr este objetivo que con mucho esfuerzo se pudo culminar de la mejor manera, ya que él ha iluminado mi camino, paso por paso y me ha dado la sabiduría para tomar las mejores decisiones, tanto en mi vida como en mi carrera profesional y nunca me ha dejado solo.

A mis amados padres Luis Villavicencio y Anita Erazo, que fueron grandes pilares en mi vida y siempre me apoyaron incondicionalmente, dándome consejos, levantándome, confiando en mí a pesar de las dificultades, siempre les agradeceré por todo el esfuerzo brindado para que pueda cumplir mi objetivo.

A mi abuelita Julia que me ha dado el ejemplo de vida desde pequeño y la que ha estado conmigo dándome todo el aliento para seguir adelante y no rendirme jamás, la agradezco por ser el ejemplo para mí, de persona luchadora y fuerte a pesar de toda situación que se presente.

A mi amiga Mafer que ha confiado en mí en todo momento y que es una amiga que me ha levantado en mis peores situaciones, y me ha sabido hacer entender el verdadero significado de la lealtad, ya que a pesar de todo a estado conmigo siempre.

A mis hermanos que de igual manera han estado ahí para darme consejos, y apoyo siempre, a pesar de todas las dificultades que pasaba.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios que me brinda sabiduría y su bendición para seguir adelante, paso por paso y por el cual ha permitido culminar este objetivo, le agradezco porque me ha cuidado y me ha dado fortaleza cada momento para no rendirme.

A la prestigiosa Universidad Estatal de Bolívar, que me abrió sus puertas y me dio la oportunidad de adquirir el título profesional. A la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, que nos ha entregado el conocimiento necesario para llegar a ser excelentes profesionales.

A mis padres y a toda mi familia que siempre me dieron consejos y motivación para seguir adelante y no rendirme, les agradezco por el apoyo siempre brindado en cada momento de mi vida y nunca abandonarme.

A mi director de tesis: Dr. Rivelino Ramón por su paciencia, dirección y valiosos consejos que me brindo en todo este proyecto, por todo el apoyo brindado y por todos los conocimientos desde el inicio de mi carrera, ha demostrado ser un profesor excelente con buenos principios, que ha sido un ejemplo para todos no solo como profesor, sino también como persona, y más aún como un amigo.

Al Dr. Joselito Solano que siempre ha estado pendiente de todos los estudiantes, y que nos ha entregado todos sus conocimientos por el bien de todos los compañeros, agradecerle porque siempre ha estado dispuesto a ayudar y colaborar, siempre manteniendo su humildad y sencillez.

Al Dr. Hernán Rivadeneira director de AGROCALIDAD de Macas, que me apoyo en todo el seguimiento del proyecto, dándome la capacitación y las instrucciones de cómo realizar la investigación, agradecerle por todo el conocimiento obtenido y por la paciencia que ha tenido.

A la Ing. Mirian Aguay por los consejos, paciencia, y tolerancia que ha tenido, agradecerle por ser una excelente persona y profesional que está pendiente siempre de nosotros los estudiantes. A todos los docentes que formaron parte de mi formación académica y que me enseñaron a ser un excelente profesional y persona. A mis amigos y compañeros que de una u otra manera me dieron su mano para poder culminar este proyecto.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	PAG
CAPÍTULO I.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1. General.....	5
1.3.2. Específicos.....	5
1.4. HIPÓTESIS	6
CAPÍTULO II	7
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Anatomía funcional del aparato reproductor de la hembra bovina.....	7
2.1.1. El ovario.....	7
2.1.2. El oviducto.....	8
2.1.3. Útero	8
2.1.4. Cérvix	8
2.1.5. Vagina y genitales externos.....	9
2.2. Anatomía funcional del aparato reproductor del macho bovino	9
2.2.1. Testículo	10
2.2.2. Epidídimo	11
2.2.3. Glándulas accesorias.....	11
2.2.4. Pene.....	12
2.3. Gestación	13
2.3.1. Pérdidas gestacionales	14
2.4. Brucelosis	14

2.4.1. Historia de la brucelosis.....	15
2.4.2. Etiología.....	16
2.4.3. Brucella abortus	17
2.4.4. Morfología	17
2.4.5. Especies y biotipos de Brucella spp.	18
2.4.6. Patogenia.....	19
2.4.7. Signología.....	20
2.4.8. Trasmisión	22
2.4.9. Diagnóstico	23
2.4.10. Métodos diagnósticos.....	23
2.4.11. Prevención.....	26
2.4.12. Medidas de control.....	26
2.4.13. Zoonosis de la Brucelosis	27
CAPÍTULO III.....	28
3. MARCO METODOLÓGICO.	28
3.1. Ubicación y características de la investigación	28
• Localización del experimento.	28
• Situación geográfica y edafoclimática.	28
3.2. Metodología.....	28
3.2.1. Material experimental.....	28
3.2.2. Factores en estudio	28
3.2.3. Tipo de diseño experimental o estadístico.....	29
3.2.4. Manejo del experimento en campo o laboratorio	29
3.2.5. Métodos de evaluación (variables respuesta)	30
3.2.6. Análisis de datos	32

CAPÍTULO IV	33
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	33
4.1.1. Serodiagnóstico mediante la prueba de Rosa de Bengala	33
4.1.2. Diagnóstico mediante la prueba de ELISA competitivo	35
4.1.3. Prevalencia.....	36
4.1.4. Pruebas Epidemiológicas.....	37
4.1.5. Relación entre la variable Raza	37
4.1.6. Relación entre la variable Sexo	38
4.1.7. Relación entre la variable Edad	39
4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	41
CAPÍTULO V	42
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
5.1. CONCLUSIONES	42
5.2. RECOMENDACIONES	43
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	54

ÍNDICE DE TABLAS

N.º Tabla	Pag
1. Etiología de carácter infeccioso que causan aborto.	14
2. Clasificación taxonómica de Brucella spp.	18
3. Especies y biotipos de Brucella spp.	18
4. Serodiagnóstico mediante el test de Rosa de Bengala	33
5. Diagnóstico mediante el test de ELISA competitivo	35
6. Prevalencia de Brucelosis en la parroquia General Proaño	36
7. Razas encontradas en la investigación	37
8. Sexo de los animales muestreados	38
9. Intervalos de Edades de los animales considerados en la investigación.	39

ÍNDICE DE FIGURAS

N.º Figura	Pag
1. Conformación del aparato reproductor del toro.	12
2. Porcentaje de las razas encontradas en la investigación.	37
3. Porcentaje de machos y hembras testeadas en la investigación.....	38
4. Intervalos de edades comprendidas en la presente investigación	39

ÍNDICE DE ANEXOS

N.º Anexos	Pag
1 Lugar de la investigación	
2 Resultados de los análisis del test de Rosa de Bengala.....	
3 Resultados de los análisis del test de ELISA competitivo	
4 Base de datos.....	
5 Ficha de solicitud de análisis	
6 Fotografías del trabajo de campo	
7 Glosario de términos	

RESUMEN

La brucelosis bovina es una patología de carácter infeccioso que compromete el bienestar animal y ocasiona grandes pérdidas económicas para los ganaderos, esta enfermedad genera abortos y es ocasionada por la bacteria *Brucella abortus*, en la presente investigación se estimó la prevalencia de brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en la parroquia General Proaño, mediante el empleo de la técnica de rosa de bengala y la confirmación con Elisa competitivo, metodológicamente se seleccionaron 100 animales distribuidos en distintos sectores de esta zona agroecológica, de los cuales se recolectaron 5 mL de sangre venosa provenientes de la vena coccígea de la cual se obtuvo 1 mL de suero sanguíneo, el mismo que sirvió para el diagnóstico de la enfermedad mediante la aplicación del test de rosa de bengala y los que resultaron como seropositivos se reconfirmaron con la aplicación del método de inmunoensayo de ELISA competitivo, de dichos análisis clínicos se logró determinar que en la parroquia General Proaño existe un 0% de prevalencia de la patología en cuestión, concluyendo de tal modo que no existe evidencia científica de la existencia de brucelosis bovina como causa primaria de abortos y pérdidas gestacionales en la zona de estudio.

Palabras claves: Brucelosis, Abortos, Rosa de Bengala, Test Elisa competitivo.

SUMMARY

Bovine brucellosis is an infectious pathology that compromises animal welfare and causes great economic losses for farmers, this disease causes abortions and is caused by the bacterium *Brucella abortus*, in this research the prevalence of bovine brucellosis (*Brucella abortus*) was estimated in the parish General Proaño, using the rose bengal technique and confirmation with competitive Elisa, methodologically 100 animals were selected distributed in different sectors of this agro-ecological zone, Methodologically, 100 animals were selected from different sectors of this agro-ecological zone, from which 5 mL of venous blood was collected from the coccygeal vein and 1 mL of blood serum was obtained, which was used for the diagnosis of the disease by applying the rose bengal test and those that were found to be seropositive were reconfirmed by applying the competitive ELISA immunoassay method, From these clinical analyses it was determined that in the parish of General Proaño there is 0% prevalence of the pathology in question, concluding that there is no scientific evidence of the existence of bovine brucellosis as a primary cause of abortions and gestational losses in the study area.

Key words: Brucellosis, Abortions, Rose Bengal, Competitive Elisa Test.

CAPÍTULO I.

1.1. INTRODUCCIÓN

Una de las patologías de carácter zoonótico más relevantes en bovinos es la brucelosis, causada por un patógeno del género *Brucella* (*bacilos gramnegativos*) la cual se ha presentado en diferentes partes del mundo como es en Latinoamérica, países mediterráneos y en Arabia. Esta enfermedad es más conocida como aborto infeccioso o “Bangs” en el ganado, dando como resultado principalmente el signo clínico más evidente que es el aborto, trayendo pérdidas tanto económicas como en la salud de la sociedad (Carrillo & Gotuzzo, 1997). Existe una fuerte correlación positiva entre la colonización de *Brucella abortus* y la presentación de pérdidas gestacionales en uno o más animales, mientras que otros patógenos como *Campylobacter fetus*, *Leptospira spp.* *Trichomonas fetus*, etc. También son comúnmente causantes de abortos (Galvão *et al.*, 2019).

La brucelosis bovina tiene una distribución mundial, en nuestro país esta infección bacteriana es endémica y se considera una seroprevalencia baja a nivel nacional, pero en otras provincias su índice es un poco moderado y al distribuir los animales a diferentes zonas puede esta patología proliferarse (Cabrera, 2018). Las enfermedades reproductivas se pueden transmitir típicamente por vía venérea por contacto directo así como mediante translocación desde la circulación sanguínea, las principales vías de contagio son por medio de secreciones del organismo de estos animales como es el semen, fetos que ya han sido abortados, contacto con membranas fetales contaminadas, inhalación directa, e ingesta oral de alimentos, forrajes o agua contaminada, con un microorganismo patógeno en cuestión, en su mayoría son considerados una potencial zoonosis ya que se puede transmitir al ser humano a través de contacto directo, trayendo muy malas consecuencias en la salud pública (Owens *et al.*, 2020).

La brucelosis es una enfermedad altamente infecciosa que afecta tanto a animales como a humanos, en la provincia de Morona Santiago al ser productiva en la ganadería es muy preocupante ya que afectaría económicamente y en la salud social de este sector, pero se han presentado algunos casos y se ha tomado medidas de

control, pero actualmente no ha habido mucha información sobre la prevalencia de esta patología lo cual se podría diseminar si no se la detecta a tiempo (Cabrera, 2018). Las herramientas estándar actuales para el diagnóstico de esta infección bacteriana son la serológica y la microbiológica. La detección temprana mediante herramientas de diagnóstico válidas es crucial para el control y erradicación de esta enfermedad. Actualmente, el diagnóstico de brucelosis en ganado lechero vivo involucra la detección de anticuerpos anti-*Brucella* en suero o leche o el aislamiento de *Brucella* de muestras de leche (Marianelli *et al.*, 2008).

1.2. PROBLEMA

Las pérdidas gestacionales en el ganado bovino especialmente en la última etapa de la gestación son las causantes de las mayores pérdidas económicas en un hato ganadero, aproximadamente un aborto genera un impacto negativo al bolsillo del productor ya que se estima pérdidas de alrededor de \$90 a \$1900 dólares en dependencia del sistema productivo de la granja y el valor genético de los animales (De Vries, 2006). Los principales factores relacionados a las causas de las pérdidas gestacionales son; agentes infecciosos (Virus, bacterias, hongos y protozoos), agentes tóxicos, estrés calórico, anomalías genéticas, embarazos gemelares y mastitis, siendo las etiologías de carácter infeccioso las que se diagnostican comúnmente (Norman *et al.*, 2012).

Los bovinos son animales propensos a sufrir múltiples patologías clínicas de diferente naturaleza afectando a varios aspectos en la producción como en la salud del animal en general, la brucelosis en específico afecta al performance reproductivo de la vaca como consecuencia del aborto se produce esterilidad en las vacas, disminución en la producción de leche y carne, disminución del número de animales nacidos en un hato de cría y recría, reducción de la tasa de servicio, aumento del número de días abierto, costos generados por el sacrificio y descarte de animales, etc.

La brucelosis es una patología zoonótica originada por la bacteria *Brucella abortus*, generalmente no se considera contagiosa en humanos, sin embargo, las personas se infectan al tener contacto con secreciones biológicas o membranas fetales de animales que han pasado por un proceso abortivo, o por el consumo de productos crudos o proteínas de origen animal como leche no pasteurizada y productos cárnicos con deficientes procesamiento o cocción. Se registraron 924.121 casos de brucelosis por *Brucella abortus* en ganado bovino, con mayor presencia en América (561.990 casos) (Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE], 2017), por lo que ha generado muertes abundantes en el mundo. Así como a afectado este microorganismo de gran manera a animales también ha contaminado a los seres humanos provocándoles un severo malestar y complicaciones en su salud por lo que es una enfermedad que hay que tener mucho cuidado (OMS, 2020).

La parroquia General Proaño es una zona de gran producción agrícola y ganadera, en donde su productividad se basa en la carne y leche, por tal motivo es de vital importancia saber el estatus sanitario (*Brucella abortus*) de estos animales conociendo que esta enfermedad es de carácter zoonótico y afecta directamente a la población, así como provoca graves pérdidas económicas por abortos, retenciones de placenta entre otros problemas sanitarios propios de la enfermedad.

En la parroquia General Proaño no se ha realizado investigaciones sobre la prevalencia de brucelosis bovina misma que ayudara a tomar medidas sanitarias de control y erradicación de esta enfermedad de manera temprana evitando los problemas sanitarios tanto en la población como en los semovientes. También se obtendrá información epidemiológica de mucho interés para la Agencia de Regulación y control Fito y zoosanitario, en donde se tenga un punto de partida para realizar programas de control local.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. General

Determinar la Prevalencia de Brucelosis bovina (*Brucella abortus*) mediante la técnica de Rosa de Bengala y la confirmación con ELISA competitivo.

1.3.2. Específicos

- Estimar la prevalencia de Brucelosis bovina en la parroquia general Proaño.
- Aplicar el método diagnóstico de Rosa de Bengala al suero sanguíneo de los animales muestreados.
- Reconfirmar los seropositivos mediante la aplicación del inmunoensayo de ELISA competitivo.

1.4. HIPÓTESIS

- **H₀:** No existe una alta prevalencia de Brucelosis bovina en la parroquia General Proaño diagnosticada mediante la prueba de rosa de bengala y confirmada con ELISA competitivo.
- **H₁:** Existe una alta prevalencia de Brucelosis bovina en la parroquia General Proaño diagnosticada mediante la prueba de rosa de bengala y confirmada con ELISA competitivo.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Anatomía funcional del aparato reproductor de la hembra bovina

Los órganos reproductivos de la hembra bovina esta comprendidos desde el interior al exterior por; ovarios, oviducto, útero, cuello uterino, vagina, y genitales externos.

El útero y los órganos subyacentes se encuentran sostenidos en la cavidad pélvica y abdominal por el ligamento ancho, este les confiere su posición anatómica tanto en hembras no gestantes como gestantes, los ovarios por su parte se encuentra sostenidos y posicionados específicamente por la porción mesovárica, de igual manera el oviducto está sustentado por la porción mesosalpinx, finalmente el cuerpo uterino se encuentra sujeto a la mesometrio, en las vacas el ligamento ancho se une en la porción dorsolateral en la región del ilion, confiriéndole la característica específica de su forma Bicornual “Sombrero de bufón” (DeJarnette & Nebel, 2011).

2.1.1. El ovario

Estas estructuras anatómicas o también llamadas gónadas femeninas a diferencia de la masculinas se encuentra el cavidad abdominal, fundamentalmente desempeña dos funciones que intervienen directamente en la reproducción de la vaca, su fisiología exocrina está mediada por la liberación de un gameto u ovocito en un periodo de tiempo en cuestión, así mismo su funcionalidad endocrina se ve influenciada por control neuroendocrino que le permite a este producir sustancias hormonales que regulen el ciclo estral de la vaca en función al tiempo (Baracaldo *et al.*, 2019).

En la hembra bovina los ovarios poseen una forma de almendra, este se encuentra conformado por su porción medular la cual está conformada por tejido conjuntivo fibroelástico y distribuido de manera regular conteniendo el paquete vascular y nervioso y el córtex ovárico quien está rodeado por epitelio germinal, en este se encuentra los folículos y el cuerpo lúteo en distintas etapas de formación. El aporte sanguíneo del ovario esta mediado por la vena uterina y arteria ovárica los cuales modulan los efectos luteolíticos y antiluteolíticos ya que el suministro de sangre juega un importante papel regulador de la actividad ovárica (Niera, et al., 2023).

2.1.2. El oviducto

Es la porción más próxima al ovario y se encuentra íntimamente relacionados, esta estructura anatómica consta de cuatro segmentos no diferenciados, pero si funcionales cada uno de ellos. Siendo las fimbrias el segmento del oviducto más ligado al ovario, tienen forma de láminas que conjuntamente forman un embudo que conduce el ovocito hacia el infundíbulo quien conduce hacia la ampolla oviductual en donde se menciona que se realiza la fecundación de los gametos, concluyendo con el istmo el cual es la porción más cercana al cuerno uterino, en las vacas el istmo se encuentra flexionado en la unión uterotubárica (Valencia, 2017).

2.1.3. Útero

Esta estructura reproductiva está conformada por tres segmentos diferenciados anatómicamente; 1 cuello, 1 cuerpo y 2 cuernos. Típicamente en la vaca es de forma bipartido en su conformación tienen un tabique que divide a los dos cuernos uterinos, en la vaca el epitelio endometrial tiene estructuras que le confieren la capacidad de asociarse a las membranas fetales, estas estructuras son denominadas carúnculas (Davel, 2017).

La fisiología del útero está mediada por el compromiso relacionado con el endometrio quien contribuyen en el transporte de gametos masculinos hasta la ampolla tubárica que es el lugar donde ocurre la fecundación de ovocito, además controla la regresión del cuerpo lúteo debido a la secreción de prostaglandina F 2 alfa (PGF2a), el papel del útero en la concepción, gestación y parto es fundamental ya que es el principal protagonista para que cada uno de los procesos biológicos mencionados se lleven a cabo (Espejel & Medrano, 2021).

2.1.4. Cérvix

Esta estructura anatómica es considerada como la puerta de entrada al ambiente intrauterino, es similar a un esfínter el cual se abre en determinadas condiciones, el cual separa al vestíbulo vaginal del endometrio, generalmente posee de 3 a 4 anillos fibroelásticos de tejido conectivo con pequeñas cantidades de musculatura lisa que cierran herméticamente el paso hacia el útero, únicamente se encuentra abierto cuando la vaca se encuentra en celo o en los momentos inmediatos al parto para garantizar la salida del ternero (Kelly *et al.*, 2017).

2.1.5. Vagina y genitales externos

La conformación de la vagina está comprendida de pliegues vaginales distensibles que le confieren su elasticidad, anatómicamente carece de glándulas, sin embargo, el trasudado del epitelio vaginal, el moco cervical y las secreciones endometriales lubrican sus paredes. La vagina y su correspondiente vestíbulo esta delimitados por el meato uretral, y generalmente por el himen vestigial (Kumro *et al.*, 2020).

La fisiología de la vagina es variada, sin embargo, esta puede actuar como reservorio de espermatozoides hasta que llegue el momento oportuno, Esta es considerada el órgano copulador, ya que recibe el aparato reproductor del macho y por ende el semen, esta secreción que porta los gametos masculinos dentro de la vagina se coagula hasta que se de las condiciones adecuadas en el vestíbulo vaginal para su transporte a través de macromoléculas presentes en el moco cervical (Viera *et al.*, 2016).

Dentro de las estructuras genitales externas se encuentran los labios mayores, generalmente están compuestos por tejido elástico con miofibras de musculo liso además posee glándulas sebáceas y tubulares, otra estructura que acompaña a los antes mencionados son los labios menores lo cuales son compactos formados de tejido conectivo esponjoso en el centro (Roche *et al.*, 2018).

El clítoris es básicamente tejido eréctil y se encuentra histológicamente cubierto por un epitelio escamoso estratificado, es característico de este órgano genital que se encuentre sobreinervado y es considerado del mismo origen que el pene (Viera *et al.*, 2016).

2.2. Anatomía funcional del aparato reproductor del macho bovino

A diferencia de la hembra bovina, en el macho los testículos o también llamados gónadas masculinas se encuentra fuera de la cavidad abdominal, encontrándose en el escroto el cual es una estructura anatómica en forma de bolsa comprendida de varias capas entre las principales, la piel y fascias de la pared abdominal como el peritoneo visceral y vaginal, siendo este último quien alberga íntimamente al testículo (Díaz *et al.*, 2019).

Anatómicamente el paquete espermático es el lugar por donde incurren las estructuras encargadas de la inervación e irrigación del testículo además del conducto deferente el cual primordialmente influye en el paso de los espermatozoides hacia el ambiente extratesticular (Brito, 2016).

2.2.1. Testículo

El testículo es el órgano exocrino y endocrino del aparato reproductor masculino, este se encuentra recubierto por varias capas de tejido entre ellas la piel y las túnicas peritoneal y vaginal. Anatómicamente el testículo se encuentra sostenido por el escroto, su dirección en base al eje longitudinal se encuentra predeterminado por la especie, en donde en el toro se encuentran hacia ventral de la región inguinal suspendidos de manera vertical (Ôzbek *et al.*, 2021).

El escroto está conformado por las siguientes capas de tejido; 1) piel, 2) Túnica Dartos, 3) Fascia espermática externa, 4) músculo cremaster, 5) Túnica vaginal. Estas estructuras anatómicas determinan la protección física del testículo protegiéndolo de los cambios de temperatura y agentes físicos perjudiciales (Landaeta *et al.*, 2020).

Las estructuras testiculares están comprendidas por la rete testis, epidídimo y túbulos seminíferos dentro de los cuales se encuentran las células de Leydig quienes secretan hormonas masculinas en los capilares sanguíneos dentro del testículo y sus en vasos linfáticos, mientras que las células de Sertoli se encuentra recubriendo la luz de los túbulos seminíferos estas proporcionan los requerimientos necesarios para la formación y desarrollo de las células germinales que se convertirán en espermatozoides (Zuidema *et al.*, 2021).

El testículo es encargado de la gametogénesis produciendo espermatozoides fecundantes, este procedimiento se inicia cuando las células germinales de los túbulos seminíferos se multiplican, lo que consecuentemente forman las espermatogonias este proceso es el paso inicial de la pubertad, con estímulos hormonales y nutricionales estas estructuras inmaduras se convierten en espermatoцитos de primer orden y empiezan a madurar con cambios como la meiosis 1 y 2 que da como resultado la formación de 4 cuatro espermatozoides funcionales para la fecundación de un ovulo (Ôzbek *et al.*, 2021).

2.2.2. Epidídimo

Es la estructura anatómica del testículo que favorece a la maduración de los espermatozoides consta de tres componentes anatómicos diferenciados los cuales cumplen una función en la maduración espermática.

La cabeza del epidídimo es la parte más próxima a la rete testis, recibe a los espermatozoides inmaduros, dentro de su estructura existe un número variable de conductos eferentes que se unen a conducto principal del epidídimo para permitir el paso de los espermatozoides hacia las demás estructuras anatómicas como el cuerpo con su sinucidad es el encargado de permitir que se lleve a cabo la maduración de las células fecundantes, y la cola que permite el almacenamiento hasta un 75% de total de espermatozoides, consecuentemente en esta porción los espermatozoides maduran su cromatina y adquieren capacidad fecundante, consecuentemente hasta que ocurra una eyaculación simultáneamente después del coito (Morrell, 2020).

La maduración de los espermatozoides ocurre en su paso por el epidídimo, en la porción central del cuerpo epidídimo aumenta la motilidad de estas células, así mismo en la cola del epidídimo ocurren eventos importantes que contribuyen en la finalización de la maduración de los espermatozoides, generalmente en esta porción madura la cromatina y ciertas estructuras que le confieren una mayor capacidad fecundante al espermatozoide, cabe recalcar que este proceso está en dependencia de la temperatura escrotal y la acción de la hormona masculina testosterona, esencialmente en el toro el transporte de estas células germinales tarda alrededor de 9 y 13 días (Utt, 2016).

2.2.3. Glándulas accesorias

Son estructuras anatómicas que contribuyen a la función reproductiva descargando sus secreciones en la uretra al momento de la eyaculación las cuales se mezclan con el contenido espermático y las demás secreciones, propiciando una buena dilución espermática y un ambiente óptimo para dichas células (Kastelic, 2014).

- **Vesículas seminales:** Se encuentran lateralmente a las porciones terminales de cada conducto deferente. En los rumiantes son glándulas lobuladas compactas. En el cuello, son grandes y menos compactos. En el semental, son grandes sacos

glandulares en forma de pera. El conducto de las vesículas seminales y los conductos deferentes pueden compartir un conducto eyaculador común que desemboca en la uretra (Schenk, 2018).

- **Próstata:** es una estructura anatómica bilobulada, La próstata diseminada se extiende caudalmente hasta los conductos de las glándulas bulbouretrales. El cuerpo de la próstata es pequeño en el toro y grande en el cuello. En el semental, la próstata es completamente externa (Kastelic & Brito, 2012).
- **Glándulas bulbouretrales:** Son dorsales a la uretra y se ubican cerca del final de esta porción pélvica. En el toro están casi ocultos por el músculo bulboesponjoso, son grandes en el cuello y aportan un componente gelatinoso al semen del toro (Smith *et al.*, 2009).

2.2.4. Pene

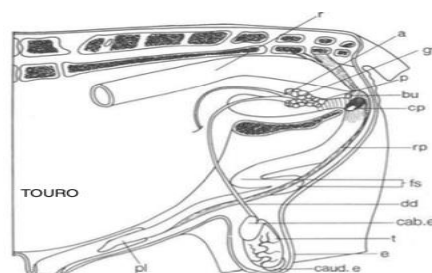
Es el órgano masculino que se encarga de mediar la copulación, este posee varias estructuras, dentro de ellas tres cuerpos cavernosos conformados alrededor de la uretra del pene. El cuerpo esponjoso del pene, que rodea la uretra, es ancho está cubierto por músculo bulbo esponjoso estriado (Chenoweth & McPherson, 2016).

El cuerpo cavernoso del pene surge como parte del pilar del arco ciático, que está cubierto por el músculo isquiocavernoso. Una gruesa cubierta (túnica albugínea) encierra los cuerpos cavernosos. En el toro, el músculo retractor del pene controla la longitud efectiva del pene y su acción sobre el ángulo sigmoideo, los cuerpos cavernosos contienen grandes espacios cavernosos; durante la erección, el aumento considerable de tamaño resulta de la acumulación de sangre en estos espacios.

El orificio del prepucio está controlado por el músculo del prepucio craneal; también puede estar presente un músculo caudal (Whitt *et al.*, 2019).

Figura 1.

Conformación del aparato reproductor del toro.



Nota: r: recto, a: ampolla seminal, gv: glándulas vesiculares, p: próstata, bu: glándulas bulbouretrales, cp: pilar del pene, rp: musculo retractor del pene, fs: flexura sigmoidea, dd: divertículo dorsal del pene, cab. e: cabeza del epidídimo, t: testículo, e: escroto, caud e: cola del epidídimo, pl: glande

Fuente: Westfalewicz *et al.*, (2017).

2.3. Gestación

La concepción consecuentemente en la mayoría de los casos genera una gestación, los acontecimientos más importantes que ocurren inmediatamente después del reconocimiento materno son mediados por el embrión el mismo suprime la secreción de prostaglandinas (PGF2a) de origen endometrial, esto lo logra mediante la secreción de interferón-t, evitando de tal modo que ocurra la regresión del cuerpo lúteo formado (Sutovsky, 2018).

Todo inicia con la fecundación de las gametas en la ampolla tubárica, producto de dicho proceso se forma el cigoto el cual es la fusión de los pronúcleos de las células germinales masculina y femenina, con la división celular se forma el embrión, si se lleva a cabo una gestación se producirá cambios mediados por la organogénesis hasta que el nuevo individuo adquiera características propias de la especie bovina, cuando estos sucesos biológicos llegan a término el concepto pasa a llamarse feto (Ott, 2018).

Para el desarrollo embrionario es de suma importancia endocrina la secreción constante de progesterona, siendo esta hormona la que regula la función de las glándulas endometriales quienes son el principal aporte de factores que generen un ambiente nutritivo y óptimo para el desarrollo embrionario, a su vez otra de las propiedades de la hormona mencionada es que propicia un ambiente adecuado en el endometrio mediante la inhibición de la respuesta inmune leucocitaria evitando que el embrión sea reconocido como un antígeno, consecuentemente ocurriendo la placentación, que es el momento en donde el embrión se adhiere al endometrio, este evento ocurre entre los días 17 y 18 después de la ovulación (Mezera *et al.*, 2021).

La placenta bovina se encuentra clasificada como cotiledonaria por las estructuras presentes en su superficie los cuales son botones de tejido que permiten la unión sindesmocorial con las carúnculas endometriales del útero de la vaca, esta unión

forma el placentoma gestacional quien interviene directamente sobre el intercambio materno de sustancias nutritivas (Wawezykowski *et al.*, 2021).

En las vacas la gestación llega a término cuando ha transcurrido un periodo de tiempo de alrededor de 285 ± 2 días, una vez cumplido este tiempo inicia el trabajo de parto, el cual es iniciado por la estimulación neuroendocrina por parte del cortisol fetal que desencadena una serie de acontecimientos que conllevan a la expulsión del feto hacia el ambiente extrauterino (de Oliveira *et al.*, 2021).

2.3.1. Pérdidas gestacionales

La fisiopatología del aborto en la vaca es definida como la interrupción de la gestación mediado por la pérdida del producto generado a partir de la concepción, este suceso puede ocurrir a partir de los días 42 hasta los 258 ± 2 , sin embargo, cuando esto ocurre antes de los 42 días mencionados se denomina como pérdida embrionaria, los problemas abortivos después de los días 260 de gestación son poco comunes esto debido a la capacidad del feto de resistir a estímulos abortivos mediados por agentes infecciosos, tóxicos, etc (Szelényi *et al.*, 2019).

Tabla 1.

Etiología de carácter infeccioso que causan aborto.

Agentes infecciosos	Etiología
Virus	Diarrea viral bovina IBR Lengua azul, etc.
Bacterias	<i>Brucella abortus</i> <i>Leptospira</i> spp. <i>Listeria</i> spp.
Hongos	<i>Aspergillus</i> spp

Fuente: Gonçalves *et al.*, (2021)

2.4. Brucelosis

La Brucelosis forma parte de las enfermedades de reproducción bovina que se dan en muchos países como Trichomoniasis, Rinotraqueitis, Infecciosa Bovina, Diarrea Viral Bovina, Campylobacteriosis Neosporosis y Leptospirosis. La enfermedad de la Brucelosis o aborto enzoótico es muy infecciosa causando diferentes signos

reproductivos como es el aborto y la infertilidad. Es una zoonosis endémica que se da por bacterias Gram negativas que pertenecen al género de la *Brucella* y su comportamiento es actuando como parásito en el interior de la célula, los organismos del género *Brucella* cuyas especies de esta pueden ser *Brucella melitensis*, *Brucella abortus* y *Brucella suis*, etc., afectando a las diferentes especies de animales como son ovejas, cabras, bovinos, cerdos, caballos, perros, algunos animales silvestres y mamíferos marinos (Kiliç *et al.*, 2021).

La Brucelosis es aquella enfermedad infectocontagiosa que es de origen bacteriano afectando en la reproducción de los animales y desde el punto de vista zoonótico es importante conocerla por las causas negativas que generan mayormente en la salud de trabajadores vinculados a haciendas ganaderas y con el faenamiento de las mismas, porque al entrar al contacto directo con los animales infectados es muy probable su contagio y a su vez los productos que son entregados a la sociedad por lo que se debe precautelar (Fiebig *et al.*, 2021)

Estudios que se han realizado en Ecuador sobre la enfermedad indican que hay una elevada prevalencia de la enfermedad, así como también se registra el tamaño de rebaños que son uno de los factores que generan el riesgo para que se de esta enfermedad con mayor incidencia. En la provincia de Manabí se presentó el mayor número de ganado en el Ecuador y por lo tanto sería de fundamental importancia que se realicen pruebas de diagnóstico en dicha población para que se prevenga esta enfermedad y no se disemine (Hayoun *et al.*, 2022).

2.4.1. Historia de la brucelosis

La enfermedad de la Brucelosis es propia de los animales mamíferos, por lo que pueden alojar naturalmente a distintas especies de *Brucella* spp, este patógeno causa grandes pérdidas económicas en la producción mayormente de ganado bovino y es una enfermedad zoonótica de gran importancia en el mundo. Las afectaciones de esta enfermedad se basan en la pérdida económica a través de su producción, ya que les impide reproducirse provocando el aborto en hembras gestantes y ese animal debe ser sacrificado al no contar con tratamiento específico, teniendo una pérdida tanto de carne o de leche (Kumar *et al.*, 2021).

El Dr. David Bruce en 1887 identificó al microorganismo causante de la enfermedad brucelosis en la Guerra de Crimea y en 1987 el Dr. Bernhard Bang pudo descubrir a la *Brucella abortus* y desde ese momento la enfermedad al irse esparciendo la llamaron como enfermedad de Bang o Brucelosis (Freer & Castro, 2001). Las personas al ingerir los productos como la leche cruda de los animales fue la causa de su transmisión y provocó en la sociedad una grave enfermedad debilitante, por lo que esta enfermedad causó una gran caída de los productos de origen animal, ya que afectaba a los ovinos, caprinos, bovinos y porcinos, por lo cual, países en vía de desarrollo eran los más apenados ya que una de sus bases económicas consistía en la producción animal (Mode *et al.*, 2022).

Los animales se infectan porque tienen una costumbre de lamer sus membranas fetales, crías recién nacidas, fetos abortados y sus órganos genitales, los cuales pueden estar infectados. La vía digestiva u oral son de mayor importancia ya que en los seres humanos al consumir la leche y sus derivados infectados es por donde mayormente se transmite y al presentar síntomas durante un tiempo, parece que están mejorando, pero posteriormente sufren de fiebres por lo que su diagnóstico se lo hace complicado dando numerosas muertes producidas por esta enfermedad

2.4.2. Etiología

La *Brucella* es un género de microorganismos pequeños (bacilos gramnegativos), siendo inmóviles y aeróbicos con un crecimiento lento, sin presentar capsula ni esporas, dado que este microorganismo posee un metabolismo oxidativo, pero utilizan nitratos para aceptar los electrones. El genoma de este patógeno se constituye de 2 cromosomas circulares careciendo de plásmidos, y estudios cromosómicos sugieren que el género *Brucella* surge de un ancestro con un solo cromosoma igual al del biotipo 3 de *B. suis* (Keshavarzi & Abdolmohammadi, 2021).

La *Brucella* está compuesta por 10 especies que se distinguen por su antigenidad y hospedador y son las siguientes: *B. abortus*, *B. canis*, *Brucella ceti*, *B. melitensis*, *Brucella microti*, *B. neotomae*, *B. ovis*, *Brucella pinnipedialis*, *B. suis* y *Brucella inopinata* (*B. inopinata*) pero las de mayor incidencia y de mayor contagio para el

hombre son las especies *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis* y *B. canis* (Kiliç *et al.*, 2021).

2.4.3. *Brucella abortus*

La *B. abortus* es la responsable de provocar esta enfermedad mortal llamada Brucelosis, siendo un microorganismo facultativo con inactividad metabólica. La *Brucella abortus* en el país es principalmente la de mayor incidencia al contagio de las personas, aunque la *Brucella canis* no es la más importante. La infección que se da en las personas depende de los reservorios que se producen por la exposición o por contacto de animales infectados, es decir, al consumir productos contaminados (Zavattieri *et al.*, 2020).

Los casos que se identificaron por primera vez en el ganado se produjeron a mediados del siglo XVIII. Antes no se tenía conocimiento de lo que era lo que producía los abortos y posteriormente las demás vacas les pasaban lo mismo y esto era preocupante para los ganaderos. En 1895 Bang y Stribolt certificaron en Dinamarca que la enfermedad era producida por una bacteria y que su signo principal era el aborto en las hembras gestantes y ahí es donde la sociedad conoció sobre esta patología infecciosa (Muruaga *et al.*, 2022).

Por lo que crearon una vacuna preventiva que ayudo a diseminar esta enfermedad. La respuesta que se genera en los bovinos ante la vacunación con *B. abortus*, revierte el diagnóstico y vigilancia de esta enfermedad. Las inmunoglobulinas M (IgM), inmunoglobulinas G (IgG) e inmunoglobulinas A (IgA) son las que intervienen en la respuesta inmune contra esta enfermedad (Ott, 2018).

2.4.4. Morfología

Al observar con el microscopio al género *Brucella* se puede observar con un tamaño de 0.5-0.7 µm de diámetro y con 0,5-1.5 µm de longitud, este microorganismo no esporulado y carente de flagelo, tiene una envoltura que protege a la célula tanto de manera interna como externa, a su vez posee un espacio periplásmico en donde posee proteínas y gel glucopeptídico (peptidoglicano) que es el que da la forma e integra osmóticamente al patógeno. Su citoplasma contiene ADN, ARN y algunas proteínas citosólicas que ayudan en su diagnóstico (Guerrero, 2018).

Tabla 2.*Clasificación taxonómica de Brucella spp.*

Taxonomía	
Dominio	Bacteria
Filo	Proteobacteria
Clase	Proteobacteria alfa
Orden	Rhizobiales
Familia	Brucellaceae
Género	<i>Brucella</i>

Fuente: Dorneles *et al.*, (2015)**Tabla 3.***Especies y biotipos de Brucella spp.*

Especies	Biotipos	Huésped natural	Patogenicidad para el humano
<i>B. melitensis</i>	1 - 3	Cabras, ovejas, bovinos, cánidos, hombre	Alta
<i>B. abortus</i>	1 – 6, 9	Bovinos, cánidos, hombre	Alta
<i>B. suis</i>	1 – 5	Cerdos, cánidos, hombre	Alta
<i>B. ovis</i>	Ninguno	Ovinos	Ninguna
<i>B. neotomae</i>	Ninguno	Rata del desierto	Ninguna
<i>B. canis</i>	Ninguno	Cánidos, hombre	Moderada
<i>B. pinnipediae</i>	Ninguno	Focas, lobos marinos	Desconocida
<i>B. ceti</i>	Ninguno	Delfines, bellenas	Desconocida
<i>B. inopinata</i>	Ninguno	Humanos	Alta
<i>B. papions</i>	Ninguna	Babuinos	Moderada

Fuente: Whatmore *et al.*, (2014).**2.4.5. Especies y biotipos de *Brucella spp.***

La clasificación de *Brucella spp.* desde el punto de vista taxonómico se ha derivado 6 especies y distintos biotipos, encontrándose predominantemente a *Brucella*

abortus con 7 biovares, *Brucella melitensis* con 3 biovares, siendo estos dos géneros los de mayor importancia clínica en la reproducción bovina (Dorneles *et al.*, 2015).

Los abortos generados por agentes infecciosos producto del desencadenamiento de sus factores de virulencia en el útero grávido producen la muerte del individuo en cualquier etapa del desarrollo gestacional, ocasionando la expulsión o momificación del prenatal, nacimientos de crías débiles o portadores asintomáticos de la patología los cuales se encargan de la diseminación patológica (Ealy & Seekford, 2019).

2.4.6. Patogenia

El patógeno *Brucella* se lo conoce por ser un parasito facultativo que afecta en el interior de la célula, ingresa en el interior del organismo por las mucosas ya sea vía oral, conjuntiva y aerógena pudiendo también tener una infección congénita (periodo de gestación) y neonatal (recién nacido) por medio de la leche, calostro o el ambiente mismo. Al entrar estas bacterias al organismo pueden fagocitarse por macrófagos y polimorfonucleares (PMN) por la inmunidad innata, pero al no ser eliminadas van a los ganglios linfáticos regionales por vía linfática para posteriormente invadir en el torrente sanguíneo y de ahí llegar a los diferentes órganos llegando a multiplicarse (Mohammadi & Golchin, 2018).

La bacteria, sobrevive dentro de las células fagocíticas gracias a la síntesis de enzimas antioxidantes y a la producción de Guanosina 5 monofosfato y adenina que prohíbe la fusión fagosoma- lisosoma, la activación del sistema mieloperoxidasa-haluro, desgranulación y la producción de TNF-alfa. (Zambrano, Ruano, & Rodríguez, 2016). En los bovinos su periodo de incubación es de 14 a 180 días, y al infectarse las hembras, su periodo de incubación es más largo al principio de la gestación, pero si su periodo es en la segunda mitad de gestación, siendo el más corto. En conclusión, se considera que los abortos y la mortalidad fetal de las hembras se dan entre la segunda semana y el quinto mes luego de la infección. Su patogenia depende mucho de su respuesta inmune, es decir, de la relación inmunidad y agente patógeno (Xiao *et al.*, 2022).

Este patógeno transmite una respuesta inflamatoria en las membranas lo que hace obstruir la circulación fetal provocando una pequeña necrosis en los cotiledones lo

que da como respuesta el aborto. Al ser lesionado el feto lo que provoca es congestión pulmonar, hemorragias del epicardio y capsula esplénica, aislándose el feto del tubo digestivo y pulmones. Este microorganismo se aloja sobreviviendo en el retículo endotelial de la ubre por lo que al secretar la leche puede ser un medio de infección para otras especies. La bacteria también se puede hallar en higromas de articulaciones, sangre del epidídimo y del testículo, sinovitis lo que puede provocar esterilidad cuando afecta a los dos testículos (Tsai *et al.*, 2022).

El grado crítico que una hacienda llega, es cuando la mayoría del ganado se infecta y llegan a abortar, en lo que esta parte puede prolongarse un año o hasta más dependiendo de la inmunidad celular. Los que responden ante los antígenos de la *Brucella abortus* son los linfocitos T produciendo linfocitos que activan los macrófagos hasta llegar al punto de combatir con la bacteria por lo que las vacas pueden abortar dos o tres veces (Smith, 2018).

2.4.7. Signología

La *Brucella abortus* produce múltiples signos clínicos que tanto animales como personas se ven afectados de manera drástica, dando como resultado hasta la muerte en los animales y la pérdida económica, ya que su producción disminuye significativamente al no poder distribuir sus productos, y en las personas este microorganismo al ingresar en el organismo causa de igual manera malestares evidentes que pueden llegar a ser graves (Saidu, Mahajan, Musallam , Holt, & Guitian, 2021).

Las lesiones causadas por *Brucella* spp., no tiene relación con una sinología característica de la enfermedad, pero puede causar la necrosis de los cotiledones al atravesar la placenta, engrosamiento de las áreas intercotiledonarias, también se observa alteraciones histológicas como por ejemplo placentitis necrotizante y mastitis intersticial linfosupurativa, también puede observarse inflamación de las articulaciones de los miembros, bursitis e higroma articular (Hayoun *etal.*, 2022).

2.4.7.1. Signos en vacas

La *Brucella abortus* actúa en dentro de las células epiteliales del corion, multiplicándose y produciendo placentitis y endometritis con ulceración de la capa epitelial que cubre al útero, también causa lesiones de la placenta evidentes en

donde se produce una inflamación que lleva a necrosar los cotiledones en donde se prolifera el tejido conectivo de granulación, con fibrosis, adhiriéndose estos a la carúncula materna (Carvalho & Almeida, 2022).

Produce abortos, descargas vaginales, mortinatos por lo general en la segunda mitad de la gestación o si los animales llegan a nacer, salen débiles y mueren al poco tiempo de vida. Esta enfermedad causa retención placentaria y hasta metritis secundaria. El periodo de lactancia puede disminuirse provocando que el ternero no tenga la nutrición correspondiente (Arenas & Crispin, 2021).

Los síntomas que se dan son en las hembras gestantes ya que las hembras no gestantes normalmente son asintomáticas. Y en la necropsia se ha encontrado lesiones inflamatorias granulomatosas en el tracto reproductivo, ubre, ganglios linfáticos u otros tejidos linfoides, pero en ocasiones se ha hallado en articulaciones y membranas sinoviales (Sila, 2001).

2.4.7.2. Signos en el toro

Signos muy característicos como epididimitis, vesiculitis seminal, pérdida de peso, orquitis o abscesos testiculares e infertilidad. Los higromas son síntomas que se dan frecuentemente en esta patología y se puede dar también artritis en infecciones prolongadas (Vargas *et al.*, 2013).

Este microorganismo en el bovino macho se localiza en el aparato genital masculino en la parte del testículo o epidídimo por la riqueza en bicarbonato, el metabolismo hidrocbonato y riqueza de vitamina C, que presentan estas estructuras genitales, así mismo pasa en las hembras por lo que se alojan en la placenta de los fetos (Vargas *et al.*, 2013).

2.4.7.3. Signos en humanos

Esta enfermedad se da por lo general a personas como empleados de laboratorio, granjeros, médicos veterinarios y otras personas que tienen contacto directo con los animales infectados, causando en primer lugar síntomas agudos como gripe, fiebre, dolor de cabeza, malestar, dolor de espalda, sudoraciones excesivas, mialgia y dolores generalizados por lo que es de suma importancia que no se agrave ya que pueden provocar otros signos clínicos más severos (Lozano *et al.*, 2022).

Esta enfermedad al ser de grado zoonótico se debe tener mucha precaución ya que afecta a la sociedad dando como resultado signos clínicos que pueden llegar a ser graves si no se los trata adecuadamente ya que puede llegar a provocar fatiga, dolores de cabeza, fiebre alta, dolor en las articulaciones, escalofríos, dolor de espalda, orquitis y hasta meningitis, lo que estos problemas pueden persistir por semanas o más. Por lo que, es de suma importancia utilizar las medidas de prevención (Chungata , 2022).

2.4.8. Trasmisión

La trasmisión curre principalmente a través de mecanismos de aerosol, orales y venéreos a través de las superficies mucosas. La trasmisión se puede describir mejor dividiendo las especies en grupos altamente virulentos (*B. abortus* y *B. melitensis*) y de baja virulencia (*B. ovis* y *B. canis*), los eventos de aborto son la ruta más importante para la trasmisión de *B. abortus* y *B. melitensis* con fluidos fetales y tejidos de placenta que tienen una colonización de hasta 10^9 a 10^{10} CFU/g.

La Brucelosis en los animales se puede transmitir por contacto con la placenta, el feto, descargas vaginales y líquidos fetales que generan los animales enfermos. También se logra encontrar a este patógeno en la leche, orina, semen, liquido de los higromas que se han generado y hasta en las heces. Cuando se disemina en la leche este microorganismo puede ser intermitente, prolongada o permanente, lo que produce que sean hasta portadoras crónicas (Keshavarzi & Abdolmohammadi, 2021).

La *Brucella abortus* se da por la ingestión por medio de las mucosas, pero también se puede introducir por las heridas que se generan en la piel. Se han dado casos de infección por inseminación artificial por lo que depositan semen de animales enfermos a las vacas sanas, contaminando el útero de la hembra y así continuando su propagación. En condiciones del ambiente también puede mantenerse este patógeno que su tiempo puede ser hasta meses, permaneciendo en agua, fetos, heno, lana, ropa y estiércol, por lo que la *Brucella abortus* es muy resistente y hay utilizar las debidas medidas sanitarias para que su diseminación no continúe (Révora *et al.*, 2020).

La transmisión horizontal se da por la contaminación que se genera de manera directa o por el contagio de moscas, perros, ratas, garrapatas, calzado u otras cosas infectadas, aunque no es de mucho grado de importancia, por lo que la magnitud de patógenos en donde se encuentren es en donde se va a proliferar de mayor manera, como son los fetos abortados o los líquidos fetales (Chacón *et al.*, 2021).

2.4.9. Diagnóstico

Al querer diagnosticar Brucelosis animal se pueden hallar varios objetivos como: conocer la distribución y prevalencia que existe en determinada zona, detectar animales enfermos y que puedan ayudar como herramienta para ver epidemiológicamente las zonas indemnes. Su diagnóstico se basa en la utilización de pruebas directas de laboratorio para aislar los especímenes bacteriológicos o pruebas indirectas para demostrar respuestas serológicas específicas, aunque solo las directas confirman de gran manera la presencia o no de *Brucella spp.* (Kaden *et al.*, 2018).

La *Bucella spp.*, tiene un crecimiento muy lento en relación con otras bacterias, por lo cual dificulta el aislamiento debido que existe mucho riesgo de contaminación, de tal manera las muestras obtenidas para un cultivo deben tomarse de manera aséptica, tardara un tiempo de 72 horas en aislarse el microorganismo (Di Bonaventura *et al.*, 2021).

2.4.9.1. Diagnóstico diferencial

La *Brucella abortus* al ser una enfermedad bacteriana cuyo signo clínico más característico es el aborto en hembras gestantes o epididimitis y orquitis en machos, se debe tomar en cuenta otras enfermedades que provoquen la misma sinología como es tricomoniasis, vibriosis, leptospirosis, listeriosis, rinotraqueítis infecciosa bovina y varias micosis, que nos ayudaran a tener una idea y se pueda llegar al diagnóstico definitivo (Nagaligam *et al.*, 2021).

2.4.10. Métodos diagnósticos

Las muestras microbiológicas óptimas para el diagnóstico incluirían leche o hisopos vaginales de animales vivos; contenido pulmonar o gástrico de fetos abortados; o tejidos tales como útero, glándula mamaria, tejidos testicular, tejidos linfáticos

asociados con la glándula mamaria o el tracto reproductivo obtenidos en la necropsia, o líquido de bursitis higroma testicular microorganismo (Di Bonaventura *et al.*, 2021).

2.4.10.1. Pruebas serológicas

La mayoría de las pruebas serológicas de brucelosis estándar como la; aglutinación, fijación del complemento, ensayo de polarización de fluorescencia y ensayos de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) utilizan la cadena lateral O del polisacárido de *Brucella abortus* como antígeno y se desarrollaron inicialmente para la detección de la infección por *Brucella abortus* (Bulashev *et al.*, 2021).

El componente estructural de la cadena lateral O (residuos repetidos de 4-formindol-4, 6-didesoximannosa unidos en conformación α -1,2 o α -1,3) también es similar a los epítomos en el LPS de otras bacterias como como *Yersinia enterocolitica* O:9, *Escherichia coli* O:157 y otras (Ducrotoy *et al.*, 2018).

2.4.10.2. Rosa de Bengala

Esta prueba diagnóstica es una de las más usadas para comprobar la presencia o no de la brucelosis bovina, esta utiliza células completas de la patógena cepa 99 o la 1199.3 de *Brucella Abortus*, coloreadas con esta prueba diagnóstica rosa de bengala a un pH bajo de 3.65 proveniente de la aglutinación por IgM y en donde se estimula la aglutinación por IgG1, por lo que es útil para el tamizaje de los animales. Se contacta una alícuota del suero (30 μ L) con 30 μ L del microorganismo y se observa la ausencia de aglutinaciones. La prueba es fácil, rápida se puede procesar numerosas muestras por día, por lo que ayuda al veterinario a determinar la prevalencia de la enfermedad en diferentes regiones (Ezama *et al.*, 2018).

La Rosa de Bengala consiste en reaccionar el suero sanguíneo del animal con el reactivo de esta prueba, que en el caso de dar positivo se da una aglutinación produciéndose una suspensión bacteriana a la que se añade un colorante de la prueba enfrentándola al suero sanguíneo del enfermo, por lo que genera una aproximación diagnóstica en cuestión de minutos. Los animales al dar negativos son clasificados con los que dan positivos, y estos positivos son sometidos a otras pruebas que confirmen la patología. Por lo que muchos animales sospechosos dan negativos a Rosa de Bengala ya que es muy sensible y precoz esta prueba en

determinar la infección. También puede dar falsos positivos por la presencia de anticuerpos debido a la vacunación (Chacón *et al.*, 2021).

Los resultados de la prueba de Rosa de Bengala principalmente inician con: incidir una luz indirecta en la placa de vidrio para la observación de positividad o negatividad, en donde para ser positivo se presenta grumos de aglutinación que puede ser de tamaño variables, mientras que los negativos tienen la ausencia de estos grumos en la muestra (Keshavarzi & Abdolmohammadi, 2021).

2.4.10.3. ELISA competitiva

Esta prueba se fundamenta en determinar la cantidad de anticuerpo que se une al antígeno siendo estos proporcionalmente iguales a las cantidades de antígenos presentes y se determina mediante la medición con espectrofotométrica de la conversión de un sustrato transparente en un producto coloreado por la enzima asociada. Posee una alta sensibilidad y especificidad la cual ha llegado a ser una técnica diagnóstica de inmunoensayo de mayor utilidad, que se aplica en diagnósticos de rutina, teniendo en cuenta sus diferentes ventajas como permitir la diferenciación de los animales que están vacunados e infectados. La especificidad que da esta prueba es por las placas tapizadas por un lipopolisacárido de la bacteria con un anticuerpo específico para un epítipo que da una porción de O-polisacárido del antígeno S- Lipopolisacárido (Kalleshamurthy *et al.*, 2020).

La prueba se emplea en un anticuerpo monoclonal que da el reconocimiento al epítipo O del LPS-S, que rivaliza con los anticuerpos del suero sanguíneo por el enlace del antígeno que se fija a la placa y se consideran positivos a los sueros con un porcentaje que sobrepase del 28% (Gall & Nielsen , 1994).

Las muestras son negativas cuando el suero con el anticuerpo se mezcla y se incuban en placas de ELISA de 96 pozos, a las que se han pegado LPS purificante del patógeno y de ausencia de anticuerpos, ahí es suero negativo. En cambio, si es positiva, si la muestra contiene anticuerpos de *Brucella*, estos competirán con el antígeno e inhabilitarán su unión al epítipo de una porción O-polisacárido perteneciente al antígeno S-LPS, con el color que corresponde a suero positivo (Ávila, 2015).

2.4.11. Prevención

La Brucelosis bovina se puede llegar a prevenir por medio de un excelente programa de vacunación y erradicarse mediante algún programa de pruebas diagnósticas y sacrificio de los animales infectados. En el mundo existen muchos países que han realizado programas de prevención y que han podido erradicar la infección de la brucelosis, teniendo en cuenta que esta enfermedad causa pérdidas económicas y afectas en la salud de la sociedad, por lo que es de vital importancia que se elimine esta patología. Debido a las dificultades que tiene esta enfermedad es necesario tomar medidas preventivas y una de las medidas es controlar al ganado bovino (Quinteros, 2021).

Para prevenir que esta patología ataque al ganado bovino es necesario que se realice un chequeo anual a todos los animales del rebaño, este chequeo se da a entender en realizar pruebas serológicas, así como un buen análisis de leche como por ejemplo la prueba del anillo en la leche. Al detectarse brucelosis en un animal se lo debe aislar para que se evite la propagación de la enfermedad y si existen indicios de brucelosis en dicha zona es preferible vacunar a todos los animales para que se pueda impedir el contagio de dicha patología. Hay diferentes vacunas para evadir a la *Brucella abortus*, todas ellas realizadas con bacterinas vivas modificadas que son realmente efectivas, pero se debe tomar las recomendaciones del gobierno de la región para ver cuál es más segura en la zona geográfica correspondiente. En las personas se puede evitar si solo se consumen productos lácteos pasteurizados y que los empleados sigan manteniendo las practicas sanitarias correctamente (Martínez, 2019).

2.4.12. Medidas de control

La enfermedad de la Brucelosis se introduce en el organismo de los animales por otros animales infectados, atreves de las secreciones u otros medios de contagio por lo que hay que tomar medidas de control que ayuden a diseminar la patología (Quinteros, 2022).

Hay que tomar las respectivas medidas como: hacer que las vacas preñadas sean de rodeos o libres de Brucelosis y estar negativa a las pruebas diagnósticas, que los animales nuevos sean aislados por un mes aproximadamente y que sean realizadas

las pruebas respectivas, realizar la eliminación de los animales que den positivo a brucelosis y mantener la respectiva cuarentena a todos los (Olsen, 2018).

2.4.13. Zoonosis de la Brucelosis

La zoonosis son aquellas patologías de infección que se transmiten de manera natural de los animales a las personas. Lo que hace que afecte la zoonosis al ser humano es la relación entre hombre y animales, así de igual manera el aumento de la actividad comercial, sus productos y subproductos que han desarrollado mayor propagación de las enfermedades (OPS, 2020).

La Brucelosis es considerada una enfermedad zoonótica que se da más frecuente en la mayor parte del planeta, en donde los países con mayor desarrollo han logrado exitosamente su control, pero en los países en vías de desarrollo aún no se ha erradicado esta patología y aun causa problemas para la salud pública. Han señalado que cada año se ha presentado como 500.000 casos de Brucelosis humana a nivel mundial por lo que es una enfermedad que sigue presente en nuestro medio y hay que tomar medidas preventivas para poder controlarla (Deng *et al.*, 2019).

La principal vía de transmisión hacia el ser humano es el contacto directo con secreciones o tejido de animales portadores, los colaboradores de una producción ganadera con área de cría son los mayormente propensos a ser contagiados y desarrollar cuadros clínicos de la patología, es sabido que las membranas fetales de animales que abortaron es el principal fómite para el contagio de dicha patología. (Ren, Hou, Zhao, Wang, & Peng, 2021).

La vía de contagio más común que se genera en la sociedad, es el consumo de derivados lácteos no pasteurizados como es la leche cruda, quesos frescos que no se hayan pasteurizados, entre otros. Se ha tomado en cuenta que viajeros que han visitado países que son endémicos de la *Brucella* como España, Italia, Egipto, México o Grecia, han presentado Brucelosis por lo que se ha propagado la enfermedad a más zonas de la población (Coloma *et al.*, 2020).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Ubicación y características de la investigación

- **Localización del experimento.**

El trabajo experimental se desarrolló en zonas rurales de la parroquia General Proaño, la cual pertenece al cantón Morona ubicados en la provincia de Morona Santiago, Ecuador.

- **Situación geográfica y edafoclimática.**

Coordenadas DMS

Latitud	S2°16'59.99"
Longitud	O78°7'59.88"

Coordenadas Meteorológicas

Altitud	1074 m.s.n.m.
Humedad relativa promedio anual	86%
Precipitación promedio anual	1045 mm/año
Temperatura máxima	26 °C
Temperatura media	21°C
Temperatura mínima	19 °C

Fuente: GAD General Proaño, (2019)

- **Zona de vida.**

La parroquia General posee variación en la temperatura usualmente de 16 °C a 26 °C, corresponde a la formación Bosque Húmedo Montano Bajo (B.h.m.b). Se encuentra con variaciones micro climáticas de acuerdo (Holdridge, 1971).

3.2. Metodología

3.2.1. Material experimental

- Suero sanguíneo bovino

3.2.2. Factores en estudio

- Brucelosis bovina.

3.2.3. Tipo de diseño experimental o estadístico

Para la presente investigación se aplicó herramientas estadísticas del paquete informático Microsoft Excel;

- Estadística descriptiva

3.2.4. Manejo del experimento en campo o laboratorio

- **Toma de la muestra:** Se tomó de 3 a 5 mL de sangre venosa provenientes de la vena coxígea, esta muestra se colocó en tubos de ensayo Vacutainer de tapa amarilla con gel de polímeros separador del suero, que contribuyeron a la formación del coagulo y la obtención del suero sanguíneo el que se analizó posteriormente.
- **Etiquetado de la muestra:** La muestra se registró con un código único, el cual permite obtener datos sobre la identificación y trazabilidad de las muestras, este código sirvió para el registro de los resultados obtenidos en laboratorio, en donde, para la generación del código de identificación se consideró; 1) las iniciales del nombre del propietario del animal, 2) El número del animal, 3) la letra inicial del sexo del animal muestreado, 4) La letra inicial de la raza.
- **Trasporte de la muestra:** Una vez tomada la muestra sanguínea y respectivamente etiquetada, se procedió a guardar la muestra en un cooler que se encuentre a temperatura ambiente, misma que permitió su conservación y transporte hasta su análisis en el laboratorio.
- **Recepción de la muestra:** Una vez que se recepcionó la muestra en el laboratorio, se realizó una desinfección del cooler y de los tubos de ensayos, seguidamente se llenó la hoja de registro de ingreso, se cuantificó las muestras y la cantidad de reactivos necesario para su procesamiento.
- **Test de Rosa de Bengala:** Se utilizó una placa de pocillos para la prueba de Rosa de Bengala en la cual se aplicó unas gotas del control negativo en el primer pocillo, posteriormente se colocó una gota del suero control positivo en el tercer pocillo, siguiendo con la aplicación de una gota de suspensión de *Brucella abortus* cepa S99 en tapón lactato en los tres pocillos colocando dicho reactivo a lado de las gotas anteriormente descritas, finalmente se colocó 500µL de la muestra problema en el pocillo donde no se había colocado ningún suero o reactivo, con la ayuda de

una asa de platino se homogenizó la muestra con la suspensión de la bacteria control con movimientos circulares, después de esto esperamos un lapso de 2 minutos para la observación de la precipitación de anticuerpos en el caso de los positivos (+) y ningún cambio en los casos negativo (-).

- **ELISA competitiva:** Para el efecto de dicho test se utilizó una microplaca para la determinación de Elisa con un número determinado de pocillos, se inició con la selección de los pocillos, en los cuales se colocó la muestra problema, se colocaron 50 μ L de los estándares de menor a mayor concentración para el diagnóstico de brucelosis, también se colocó 50 μ L de las muestras problemas en los pocillos seleccionados previamente. Se agregó 100 μ L de suero anti-*Brucella* en cada uno de los pocillos, y se homogenizó por 10 segundos con movimientos circulares provocando la formación del complejo antígeno-anticuerpo, posteriormente se incubó por un lapso de una hora a temperatura ambiente. Después del periodo de incubación se retiró el sobrenadante de los pocillos con enjuagues repetitivos con la finalidad de eliminar aquellos complejos antígenos-anticuerpo no fijados en la microplaca, repitiendo por 5 veces, una vez que la microplaca se encontraba rellena con la solución estándar, se aplicó el sustrato con reacción colorimétrica en distintas intensidades, se selló la placa con papel aluminio hasta provocar el viraje de color de los pocillos, y se finalizó con la medición de la cantidad de anticuerpos. Esta medición se realizó mediante la utilización de un espectrofotómetro de Elisa, apreciando los resultados de la absorbancia y densidad óptica de cada pocillo que permitió ajustar la curva de calibración y calcular la cantidad de anticuerpos anti-*Brucella* en porcentaje.

3.2.5. Métodos de evaluación (variables respuesta)

- **Raza:** Variables de tipo independiente, la cual consistió en observar las características fenotípicas específicas de una raza en cuestión, esta variable se operacionalizó mediante la obtención de los datos del registro anamnésico.
- **Sexo:** Variables de tipo independiente, la cual permitió determinar la sexualidad de los animales muestreados, esta variable se operacionalizó mediante el registro de los datos anamnésicos.

- **Edad:** Variables cualitativa de tipo independiente la cual se operacionalizó mediante la obtención de información proveniente del registro de los datos anamnésicos.
- **Sensibilidad:** variable de tipo independiente la cual se operacionalizó mediante el análisis de sensibilidad de las técnicas diagnósticas (Rosa de Bengala y ELISA competitiva) aplicadas con la siguiente fórmula:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{A}{A + C} \times 100$$

Fórmula 2: *Fórmula para el cálculo de sensibilidad de las pruebas diagnósticas en estudio.*

Donde:

A: Animales positivos

B: Animales positivos + Falsos negativos.

- **Especificidad:** variable de tipo independiente la cual se midió mediante el análisis de especificidad de las técnicas diagnósticas (Rosa de Bengala y ELISA competitiva) aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{Negativo}}{\text{Negativo} + \text{falso positivo}} \times 100$$

Fórmula 3: *Fórmula para el cálculo de especificidad de las pruebas diagnósticas en estudio.*

Donde:

AN: animales negativos

FP: falsos positivos

- **Prevalencia:** Es una variable de tipo dependiente, la cual se evaluó mediante los resultados obtenidos en el laboratorio, con la siguiente fórmula:

$$\textit{Prevalencia} = \frac{\textit{Numero de animales positivos}}{\textit{numero de animales muestreados}} \times 100$$

Fórmula 4: *Fórmula para la estimación de la prevalencia de Brucelosis bovina en la parroquia General Proaño.*

3.2.6. Análisis de datos

Los datos se analizaron y desarrollaron mediante la función estadística de frecuencias con el Software Microsoft Excel versión 16.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

4.1.1. Serodiagnóstico mediante la prueba de Rosa de Bengala

Tabla 4.

Serodiagnóstico mediante la prueba de Rosa de Bengala

# Predio	Negativos	Positivos	Total
	Frecuencia	Frecuencia	
1	4	-	4
2	4	-	4
3	4	-	4
4	4	-	4
5	4	-	4
6	4	-	4
7	4	-	4
8	2	-	2
9	4	-	4
10	4	-	4
11	4	-	4
12	4	-	4
13	3	-	3
14	4	-	4
15	4	-	4
16	4	-	4
17	4	-	4
18	4	-	4
19	4	-	4
20	3	-	3
21	4	-	4
22	4	-	4
23	5	-	5
24	4	-	4
25	7	-	7
Total	100	0	100

Análisis: De 25 predios muestreados y de un total de 100 animales considerados para el estudio, a los cuales se les extrajo 5 mL de sangre de la vena coccígea en tubos Vacutainer sin anticoagulante, se aplicó el serodiagnóstico mediante el test de Rosa de Bengala, el cual nos permite observar la aglutinación de los anticuerpos anti *Brucella abortus*, resultando que el 100% de los animales se diagnosticaron

como seronegativos con el método mencionado, sin embargo, se aplicó el test de ELISA competitivo aquellos animales que tenían un histórico de aborto en el último tercio de gestación en el último periodo productivo.

Discusión: En la investigación de Cruz (2022), sobre la determinación de la seroprevalencia de brucelosis bovina mediante rosa de bengala, pudo determinar en la provincia de Zamora Chinchipe 9 casos positivos de 166 animales muestreados, correspondiendo al 5.42%. Así mismo Mainato & Vallecillo (2017) en su investigación de la seroprevalencia de brucelosis en la provincia vecina de Cañar evidenció que v animales testeados el 29.3% fueron diagnosticados como positivos mediante los ensayos de aglutinación en placa, Rosa de Bengala, y ELISA competitivo.

Siendo estos valores muy diferentes a los obtenidos en la presente investigación ya que en Parroquia General Proaño no se diagnosticó casos positivos mediante los ensayos utilizados.

En la investigación de Calderón *et al.*, (2019), relacionada con la seroprevalencia de brucelosis bovina y su relación con el aborto en edad reproductiva en el cantón El Carmen perteneciente a la provincia de Manabí, evidenciaron que de 183 muestras tomadas en dicha zona agroecológica 12 resultaron seropositivas a Rosa de Bengala lo que representaría el 6.55% de la población sujeta a estudio.

De tal modo se puede evidenciar que en base a lo citado en determinadas zonas de la costa ecuatoriana si existe un índice de prevalencia de la patología en estudio diagnosticada mediante el ensayo de Rosa de Bengala en comparativa con lo encontrado en la presente investigación.

4.1.2. Diagnóstico mediante la prueba de ELISA competitivo

Tabla 5.

Diagnóstico mediante la prueba de ELISA competitivo

# Predio	Negativos	Positivos	Total
	Frecuencia	Frecuencia	
6	2	-	2
	Caso 1		Caso 2
PI:	48.94		45.92

Nota: Trabajo realizado por Vetelab, (2023).

Análisis: De acuerdo con la sintomatología clínica de dos animales seronegativos para rosa de bengala que se reportaron abortos en el predio número 6, se procedió a la medición de anticuerpos mediante ELISA competitivo, donde se consideró como positivo porcentaje de inhibición (PI) valores superiores a 50, y negativos \leq 50, donde los casos reportaron valores de 48.94 y 45.92 PI respectivamente, demostrando que los abortos son ocasionados por otra condición.

Discusión: Tovar & Yepes (2022) manifiestan que el ensayo de ELISA competitivo es mucho más específico que determinados ensayos diagnósticos directos como la fijación del complemento o el ensayo de Rosa de Bengala, también mencionan que este método posee una mayor sensibilidad a la hora de diagnosticar seropositivos, por estas características es considerada una de las pruebas de mayor accesibilidad y confiabilidad por su practicidad y rapidez al momento de establecer el diagnóstico en una explotación ganadera.

Martínez (2021), menciona que la confiabilidad de este método variará de entre un 90,53% hasta un 99,9% en dependencia del grado de exposición que haya tenido el animal en cuestionamiento, ya que entre mayor sea la cantidad de anticuerpos antibrucela los resultados tendrán un mejor ajuste a la hora de medir la curva de calibración y calcular los criterios diagnósticos.

Se concuerda con lo antes citado, ya que en la presente investigación mediante la aplicación del ensayo de ELISA competitivo se pudo corroborar la seronegatividad de los posibles casos sospechosos.

4.1.3. Prevalencia

Tabla 6.

Prevalencia de Brucelosis en la parroquia General Proaño

Animales positivos	Prevalencia
0	0%

Análisis: De acuerdo con los resultados del test de rosa de bengala y ELISA competitivo, no se pudo determinar ningún animal positivo para brucelosis, por ende, la parroquia General Proaño obtuvo una prevalencia del 0%.

Discusión: Moyano *et al.*, (2015) mencionan que en las provincias de Zamora y Morona Santiago, situadas en el sur oriente de la región amazónica, las explotaciones ganaderas son bajo sistemas pastoriles de sogueo, que determinaría menores oportunidades de contagio de la enfermedad, adicionalmente dentro de su estudio determinaron que de 48 animales muestreados el 100% en su totalidad fueron diagnosticados como negativo para Brucelosis bovina, Concordando con la investigación citada ya que en la presente investigación no se diagnosticó ni un animal como seropositivo.

Mainato (2021), determinó la prevalencia de Brucelosis Bovina a partir de muestras de leche con el uso del ensayo de Elisa Competitivo en Fincas de los distintos sectores rurales del Azuay, provincia vecina a Morona Santiago, logró determinar que existe un 7.8% de prevalencia en total, tomando en cuenta que 153 ganaderías fueron evaluadas, sin embargo, en la presente investigación se logró evidenciar que en el Cantón Morona específicamente en la parroquia General Proaño existe una prevalencia del 0% de Brucelosis bovina.

Es importante reconocer la investigación de Escobar *et al.*, (2017) quienes hicieron la geo-referenciación de la prevalencia de brucelosis bovina en zonas ganaderas de Santo Domingo de los Tsáchilas en los periodos 2012 – 2016, en 4903 bovinos muestreados durante dicho periodo, existió un considerable índice de prevalencia de la patología estudiada, la cual con el avance del tiempo a presentado una tendencia negativa, es decir el programa nacional de erradicación de brucelosis Bovina en el Ecuador, ha obtenido resultados favorables en dicha provincia, ya que en el año 2012 la tasa de prevalencia fue de 36,63% frente al año 2016 de 2,4%.

4.1.4. Pruebas Epidemiológicas

Dado que los resultados de seroprevalencia de brucelosis bovina en la parroquia General Proaño fueron en su totalidad negativos, se consideran como no calculables las pruebas epidemiológicas de sensibilidad y especificidad de los ensayos clínicos de Rosa de Bengala y ELISA competitivo.

4.1.5. Relación entre la variable Raza

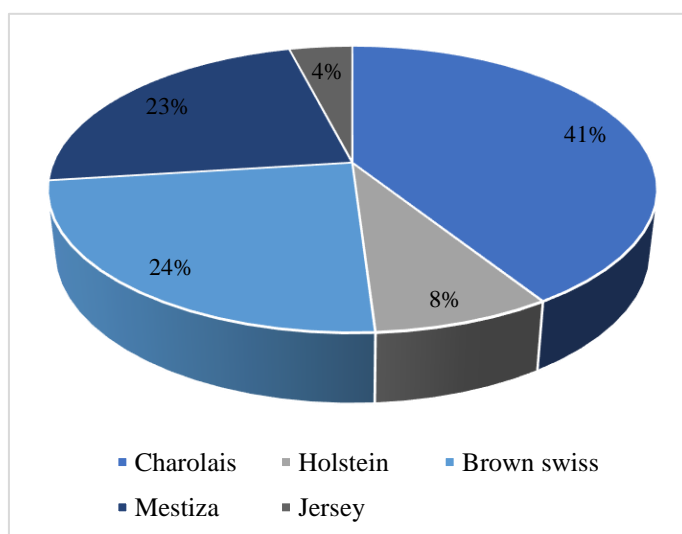
Tabla 7.

Razas encontradas en la investigación

Razas	Frecuencia	Porcentaje %
Charolais	41	41
Holstein	8	8
Brown swiss	24	24
Mestiza	23	23
Jersey	4	4
Total	100	100

Figura 2.

Porcentaje de las razas encontradas en la investigación.



Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos, en la tabla 12 y en la figura 6 podemos observar que la raza con mayor porcentaje en los predios de los productores de la parroquia General Proaño es el Charoláis con un 41%, seguido por la raza Brown Swiss con un 24%, posteriormente la raza Mestiza con un 23%, sin embargo, las razas lecheras como el Holstein y Jersey representan el 12% respectivamente.

Discusión: Sagbay (2022), en su estudio de la caracterización de los sistemas productivos de bovinos de carne en la Parroquia Sinaí, cantón Morona, provincia Morona Santiago, logró determinar que de 909 unidades bovinas adultas estudiadas se distribuían en las razas Charoláis en un 64.14%, Criolla en un 8.14%, Brown Swiss en un 1.65% y F1 de Charoláis x Mestiza en un 26.07%.

Yari (2022), en su estudio donde evaluó la prevalencia de rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) en hatos ganaderos de la parroquia General Proaño en la provincia de Morona Santiago, la cual es una enfermedad infecciosa de carácter reproductivo que ocasiona abortos y síndromes de infertilidad similares a la brucelosis, evidenció que de 158 animales evaluados las razas encontradas en esta zona agroecológica fueron Brown Swiss en un 25.9%, Charoláis en un 51.3%, Holstein 14.6%, Mestiza 3.8%, Jersey 0.6% y sus cruces en un 3,8%.

Concordando con lo citado ya que los animales de raza Charoláis es la que se ha encontrado en mayor número como objeto de estudio en la presente investigación como en las investigaciones citadas, así mismo se comparte el criterio de las otras razas mencionadas ya que se pudo evidenciar la existencia de las mismas.

4.1.6. Relación entre la variable Sexo

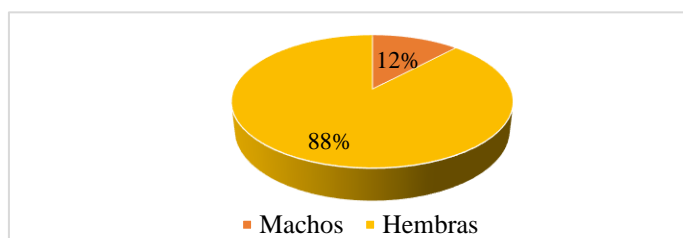
Tabla 8.

Sexo de los animales muestreados

Sexo	Frecuencia	Porcentaje %
Machos	12	12
Hembras	88	88
Total	100	100

Figura 3.

Porcentaje de machos y hembras testeadas en la investigación



Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos, se observó que el 88% de los animales muestreados fueron hembras, y solo el 12% restante fueron machos.

Discusión: Yari (2022), en su estudio de prevalencia de IBR como enfermedad infecciosa reproductiva en el cantón Morona, de la provincia de Morona Santiago logró observar que el 93.7% de animales muestreados fueron hembras mientras que 6.3% restante fueron machos, el autor menciona que esto se debe principalmente al tipo de explotación que existe en el cantón y la provincia ya que la mayoría de los productores se orientan a la producción lechera.

Así también Mainato & Vallecillo (2017), en su investigación de la determinación de la Seroprevalencia de la brucelosis bovina en la provincia del Cañar, una de las provincias vecina y con buenos índices de producción ganaderas evidenció que de 447 animales muestreados 419 fueron hembras lo que representa el 93.7% de la población que fueron sometidos a ensayos de Rosa de Bengala y ELISA competitivo para el diagnóstico de brucelosis bovina, mientras que los 28 animales restantes fueron machos lo que representa 6.3%. Coincidentemente en la presente investigación se logró evidenciar que en la parroquia General Proaño en las explotaciones ganaderas que se consideraron para la toma de muestras existe mayor población de hembras bovinas en relación con toros.

4.1.7. Relación entre la variable Edad

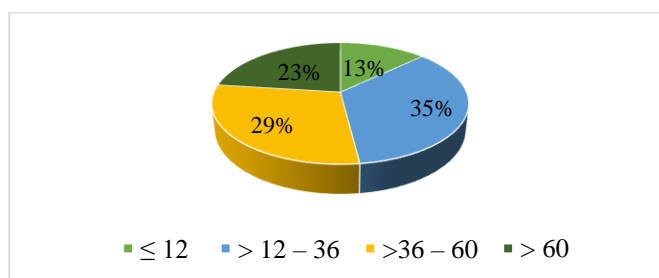
Tabla 9.

Intervalos de Edades de los animales considerados en la investigación.

Intervalo de edad (mese)	Frecuencia	Porcentaje %
≤ 12	13	13
> 12 – 36	35	35
>36 – 60	29	29
> 60	23	23
Total	100	100

Figura 4.

Intervalos de edades comprendidas en la presente investigación



Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos (tabla 14 y figura 8), podemos observar que el 35% de las unidades experimentales estuvieron comprendidas en un intervalo $> 12 - 36$ meses de edad, siguiendo el 29% de las unidades experimentales en un intervalo de edad entre $> 36 - 60$ meses, posteriormente el 23% de los animales tuvieron una edad > 60 meses, finalizando con el 13% de los animales con una edad menos o igual a los 12 meses de edad.

Discusión: MAG & AGROCALIDAD (2016) El Ministerio de Agricultura y Ganadería conjuntamente con AGROCALIDAD, con sus programas zoonosarios establecieron el “manual de procedimientos para la atención y control de brucelosis bovina en el Ecuador” cuyas directrices mencionan que para la realización de las actividades de vigilancia de brucelosis se deberán muestrear a todos los bovinos hembras de más de 12 meses de edad en el caso de utilizar la vacuna con cepa RB 51, en caso de utilizar Cepa 19 se muestreará a hembras de más de 18 meses, en ambos casos se muestreará a todos los machos. Concordando con la referencia tomada del manual citado ya que es de suma importancia tener en cuenta la edad y el histórico de signos del animal para la toma de una muestra.

4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

En la presente investigación se desarrolló lo siguientes: Mediante los análisis clínicos de Rosa de Bengala y ELISA competitivo realizados en el laboratorio VeteLAB, el cual es un laboratorio con estándares veterinarios acreditado para el diagnóstico de la patología en estudio y los análisis epidemiológicos y estadísticos, se observó que la prevalencia de la Brucelosis Bovina (*Brucella abortus*) en la parroquia General Proaño fue del 0%, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, la misma que nos expresa que; No existe una alta prevalencia de Brucelosis bovina en la parroquia General Proaño diagnosticada mediante la prueba de rosa de bengala y confirmada con ELISA competitivo y de manera excluyente se rechaza la hipótesis alternativa.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Aplicando el ensayo clínico diagnóstico de Rosa de Bengala en animales obtenidos aleatoriamente de la parroquia general Proaño y empleando de igual manera la prueba de Elisa competitivo a bovinos que presentaron signología clínica, es decir, se consideró los hallazgos del examen físico realizado a los animales muestreados, por lo cual, se estimó que la prevalencia de Brucelosis bovina ocasionada por la bacteria *Brucella abortus* en la Parroquia perteneciente a la provincia de Morona Santiago fue del 0%, es decir que no se evidenció ninguna seropositividad en la zona de estudio en el periodo de febrero y marzo, considerando que los métodos utilizados poseen buena sensibilidad y especificidad y que fueron aplicados aleatoriamente sin ningún sesgo.
- Por medio del suero sanguíneo obtenido de la vena coccígea de los animales, se logró la aplicación del método diagnóstico de Rosa de Bengala en 100 animales de la parroquia General Proaño, las muestras serológicas obtenidas de la población en estudio no presentaban ningún grado de aglutinación de anticuerpos, por lo tanto, se categorizaron como negativos dando como resultado cero positividad de *brucella abortus* en bovinos de la parroquia.
- Al obtener cero positividad de *brucella abortus* en los animales de la parroquia con el método diagnóstico Rosa de Bengala, se procedió a realizar un análisis clínico en donde se presentó signología en dos animales del predio número 6, por lo cual, se consideraron para la reconfirmación de la seropositividad, tomando nuevamente el suero sanguíneo obtenido de la centrifugación de sangre de estos bovinos y aplicando el inmunoensayo de ELISA competitivo, se pudo determinar el 48.94 de PI en el caso 1 y el 45.92 de PI en el caso 2, por lo que al ser menores de 50 de PI, dan una negatividad en sus resultados, por lo cual, se reconfirmo la presencia de seronegativos con el método ELISA competitivo.

5.2. RECOMENDACIONES

- La capacitación continua de los ganaderos de la parroquia General Proaño es el punto clave para evitar la comercialización e ingreso a la parroquia de animales portadores de *Brucella abortus*, para reducir al mínimo las posibilidades de brotes en esta zona agroecológica.
- A las instituciones gubernamentales reguladoras, establecer puntos fronterizos de control zoosanitario para el control de ingreso de animales procedentes de otras zonas ganaderas que posean prevalencia de Brucelosis bovina.
- La población de la parroquia General Proaño debe tomar en consideración que es de vital importancia someterse a los proyectos del MAG de control y erradicación de enfermedades infecciosas como la Brucelosis bovina.

BIBLIOGRAFÍA

- Arenas, R., & Crispin, C. (2021). *Brucella abortus*: brucelosis y nuevas pruebas diagnósticas en bovinos.
- Baracaldo, A., Domínguez, P., Franco, E. N., Atuesta, J. E., & Robayo, D. A. (2019). Uso de un simulador bovino para prácticas de palpación transrectal. *Revista de investigación veterinaria*, 30(3), 1342 - 1346.
- Brito, L. (2016). A multilaboratory study on the variability of bovine semen analysis. *Theriogenology*, 85(2), 254-266.
- Bulashev , A., Ingirbay , B., Mukantayev , K., & Syzdykova , A. (2021). Evaluation of chimeric proteins for serological diagnosis of brucellosis in cattle. *Veterinary world*, 14(8), 2187 - 2196.
- Cabrera, V. (2018). Prevalencia de brucelosis bovina en el Cantón Limón Indanza Provincia Morona Santiago. Cuenca: Universidad Estatal de Cuenca.
- Calderón, J. C., Bulnes, C., Zambrano, M., Delgado , M., De la Cruz , L., & Rezabala , P. (2019). Seroprevalencia de brucelosis bovina y su relación con el aborto, en edad reproductiva en el cantón El Carmen, provincia Manabí, Ecuador. *La técnica Revisa de las Agrociencias*, 87 - 96.
- Carrillo, C., & Gotuzzo, E. (1997). Brucellosis. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 5.
- Carvalho, F., & Almeida, G. (2022). Relevantes enfermidades virais, parasitárias e bacterianas abortivas em bovinas: Revisão literária. IX colóquio técnico científico de saúde única, Ciências agrárias y meio ambiente.
- Cevallos, O., Carranza, M., Saucedo, S., Romero, D., Ramos, L., Reyes, X., Cachignia, F. (2010). Diagnóstico serológico (Rosa de Bengala) y molecular (PCR) de Brucelosis en humano. *Ciencia y tecnología*, 3(1), 27 - 32.
- Chacón, C., Zabalza, A., San Román, B., Blasco, J., Iriarte, M., Salas , D., Moreno, E. (2021). *Brucella abortus* S19 GFP-tagged vaccine allows the serological identification of vaccinated cattle. *Plos One*, 16(11), e0260288.

- Chenoweth, P. J., & McPherson, F. (2016). Bull breeding soundness, semen evaluation and cattle productivity. *Animal Reproduction Science*, 169, 32 - 36.
- Chungata, L. (2022). Identificación de criterios sobre el contagio y control de la brucelosis bovina en el Ecuador, a través de la metodología de grupos focales. Quito, Ecuador.
- Coloma, R., Gómez, L., Álvarez, F., Saitz, W., Del Canto, F., Cespedes, S., Oñate, A. (2020). The role of the flagellar protein FlgJ in the virulence of *Brucella abortus*. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 10, 178.
- Cruz, J. (2022). Determinación de la seroprevalencia de brucelosis bovina y de los factores asociados en el cantón El Pangui provincia de Zamora Chinchipe.
- Davel, D. (2017). Tratado de ganadería (Parte VII). *Revista de la facultad de agronomía La Plata*, 3(4), 161 - 171.
- de Oliveira, G., Pecora, M., Guedes, A. A., Stonoga, T., de Oliveira, L., de Lima, C. B., Nunes, M. (2021). Biochemical markers for pregnancy in the spent culture medium of in vitro produced bovine embryos. *Biology of reproduction*, 105(2), 481 - 490.
- De Vries, A. (2006). Economic Value of pregnancy in Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*, 89(10), 3876 - 3885.
- DeJarnette, M., & Nebel, R. (2011). Anatomía y fisiología de la reproducción bovina. *Select Sires Inc*, 6, 1 - 6.
- Deng, H., Zhou, J., Gong, B., Xiao, M., Zhang, M., Pang, Q., . . . Zhou, X. (2019). Screening and identification of a human domain antibody against *Brucella abortus* VirB5. *Acta Tropica*, 197, 105026.
- Di Bonaventura, G., Angeletti, S., Petitti, T., & Gherardi, G. (2021). Microbiological laboratory diagnosis of human brucellosis: An Overview. *Pathogens*, 10(12), 1623.
- Díaz, E., Maitan, P., Machado, T., Camilo, B., Lima, D., Okano, D., Guimarães, J. (2019). Disruption of bovine sperm functions in the presence of aplastic midpiece defect. *Andrology*, 8, 201 - 210.

- Dorneles, E., Sriranganathan, N., & Lage, A. (2015). Recent advances in *Brucella abortus* vaccines. *Veterinary Research*, 46(1), 76.
- Ducrotoy, M., Muñoz, P., Conde, R., Blasco, J., & Moriyón, I. (2018). A systematic review of current immunological tests for the diagnosis of cattle brucellosis. *Preventive veterinary medicine*, 151, 57 - 52.
- Ealy, A., & Seekford, Z. (2019). Symposium review: predicting pregnancy loss in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 102(12), 11798 - 11804.
- Escobar, S., Romero, E., & Gualpa, F. (2017). GEO-Referenciación De La Prevalencia De Brucelosis Bovina (*Brucella abortus*) En Santo Domingo De Los Tsáchilas. *Revista Spamciencia*, 59 - 66.
- Espejel, M., & Medrano, J. (2021). Asociación de la fibrosis periglandular endometrial con endometritis en vacas lecheras. *Memorias del congreso nacional de tecnologías (Conatec)*, 4(4), 106 - 111.
- Ezama, A., Gonzalez, J. P., Majalija, S., & Bajunirwe, F. (2018). Assessing short evolution brucellosis in a highly *Brucella* spp. endemic cattle keeping population of western Uganda: a complementary use of Rose Bengal test and IgM rapid diagnostic test. *BMC Public Health*, 18(1), 315.
- Fiebig, A., Vrentas, C., Le, T., Huebner, M., Boggiatto, P., Olsen, S., & Crosson, S. (2021). Quantification of *Brucella abortus* population structure in a natural host. *PNAS*, 118(11), 1 - 9.
- GAD General Proaño. (29 de 01 de 2019). <https://gadgeneralproano.gob.ec>. Obtenido de <https://gadgeneralproano.gob.ec>: <https://gadgeneralproano.gob.ec/index.php/resena-historica/#:~:text=General%20Proa%C3%B1o%2C%20es%20la%20parroquia,que%20la%20superficie%20parroquial%20variara>.
- Gall, D., & Nielsen, K. (1994). Improvements to the competitive ELISA for detection of antibodies to *Brucella abortus* in cattle sera. *Journal of immunoassay*, 15(3), 277 - 291.

- Galvão, K., Bicalho, R., & Jeon, S. J. (2019). Symposium review: The uterine microbiome associated with development of uterine disease in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 11786 - 11797.
- Ganchozo, R. V. (2013). “Incidencia De Brucelosis Bovina (*Brucella abortus*) En El Cantón Pichincha, Provincia De Manabí”. Universidad Técnica Estatal De Quevedo, Manabí.
- Geographical, D. G. (31 de 12 de 2016). <https://es.weatherspark.com>. Obtenido de <https://es.weatherspark.com>: <https://es.weatherspark.com/y/20012/Clima-promedio-en-Macas-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Gonçalves, D., Batista, G., Marina, L., Gabrieli, Z., da Silva, L., Ferreira, L., . . . Carvalho, I. (2021). *Leptospira* spp. en vacas lecheras naturalmente infectadas de una region fronteriza brasileña. *Vector borne zoonotic dis.*, 21(11), 864 - 869.
- Guerrero, K. (2018). Prevalencia de Brucelosis bovina en el cantón Las Lajas, de la provincia de El Oro, determinado por el metodo de diagnóstico ELISA competitivo. Universidad Católica De Santiago De Guayaquil, Guayaquil.
- Hayoun, M., Muco, E., & Shorman, M. (2022). Brucelosis. *Stat Pearls*.
- Holdridge, L. (1971). Sistema de zonas de vida . En L. Holdridge.
- Kaden, R., Ferrari, S., Jinnerot, T., Lindberg, M., Wahab, T., & Lavander, M. (2018). *Brucella abortus*: determination of survival times and evaluation of methos for detection in several matrices. *BMC infectious diseases*, 18(1), 259.
- Kalleshmurthy, T., Skariah, S., Rathore, Y., Ramanjinappa, K., Nagaraj, C., Ranja, B., . . . Shome, R. (2020). Comparative evaluation of fluorescence polarization assay and competitive ELISA for the diagnosis of bovine brucellosis vis-a-vis sero-monitoring. *Journal of microbiological methods*, 170, 105858.
- Kastelic, J. (2014). Understanding and evaluating bovine testes. *Theriogenology*, 81(1), 18 - 23.

- Kastelic, J. P., & Brito, L. (2012). Ultrasonography for monitoring reproductive function in the bull. *Reproduction in Domestic Animals*, 47(3), 45 - 51.
- Kelly, G., Córdova, V., Garcés, M., & Ordoñez, G. (2017). Caracterización de las alteraciones macroscópicas del aparato genital de las hembras bovinas faenadas en el camal frigorífico municipal Ambato. *Resvista de investigación Talentos*, 4(1), 52 - 58.
- Keshavarzi, F., & Abdolmohammadi, Z. (2021). Detection of *Brucella abortus* using nested-PCR molecular method. *Clinical Laboratory*, 67(11).
- Kiliç, S., Çelebi, B., & Turan, M. (2021). *Brucella melitensis* and *Brucella abortus* genotyping via real-time PCR targeting 21 variable genome loci. *Journal of microbiological methods*, 180, 106 - 125.
- Kumar, S., Sehrawat, A., Tiwari, R., Prasad, M., Gulati, B., Zubair, M., . . . Chaicumo, W. (2021). Bovine brucellosis - a comprehensive review. *Veterinary Quarterly*, 41(1), 61 - 88.
- Kumro, F. G., O'Neil, E., Ciernia, L., Moraes, J., Spencer, T., & Lucy, M. (2020). Scanning electron microscopy of the surface epithelium of the bovine endometrium. *Journal of Dairy Science*, 103(12), 12083 - 12090.
- Landaeta, A., Gil, M., Ungerfeld, R., Rea, O., Urdaneta, A., Parra, A., . . . Chenoweth, P. (2020). Effect of season and genotype on values for bull semen variable under tropical conditions. *Animal Reproduction Science*, 221, 106592.
- Lozano, E., Nazar, A., & Toral, J. (2022). Brucellosis bovina y humana en el sur de México: Una zoonosis desatendida. *Revista chilena de infectología*, 157 - 165.
- Mag, & Agrocalidad. (2016). *Manual De Procedimientos Para La Atención Y Control De Brucellosis Bovina En El Ecuador*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Mainato, E. (2021). Frecuencia y referenciación geográfica de muestras de leche positivas a brucellosis en fincas del Azuay”. Cuenca, Ecuador.

- Mainato, S., & Vallecillo, A. (2017). Seroprevalencia de la brucelosis bovina en la provincia del Cañar, Ecuador. *Maskana, Producción animal*, 8, 25-28.
- Mapcarta. (2022). <https://mapcarta.com>. Obtenido de <https://mapcarta.com>: <https://mapcarta.com/es/19661300>
- Marianelli, C., Martucciello, A., Tarantino, M., Vecchio, R., Iovane, G., & Galiero, G. (2008). Evaluation of Molecular Methods for the detection of *Brucella* species in water buffalo milk. *Journal of Dairy Science*, 91(10), 3779 - 3786.
- Martínez, L. T. (2021). Prevalencia de Brucelosis Bovina (*Brucella abortus*) mediante los métodos de detección como la prueba del Milk Ring Test (MRT) y la prueba de Elisa Competitiva (Elisa-C). Una Revisión descriptiva. Tesis Universidad Antonio Nariño. Popayán, Colombia.
- Martínez, P. (2019). Brucelosis bovina - Síntomas y tratamiento. Obtenido de <https://www.expertoanimal.com>: <https://www.expertoanimal.com/brucelosis-bovina-sintomas-y-tratamiento-24264.html>
- Mezera, M., Li, W., & Wiltbank, M. (2021). Pregnancy-induced changes in the transcriptome of the bovine corpus luteum during and after embryonic interferon-tau secretion. *Biology of reproduction*, 105(1), 148 - 163.
- Mode, S., Katterer, M., Québatte, M., & Dehio, C. (2022). Antibiotic persistence of intracellular *Brucella abortus*. *Plos Neglected Tropical Diseases*, 16(7), e0010634.
- Mohammadi, E., & Golchin, M. (2018). Detection of *Brucella abortus* by immunofluorescence assay using anti outer membrane protein of 19kDa antibody. *Advances in clinical and experimental medicine: official organ Wroclaw Medical University*, 27(5), 643 - 648.
- Morrell, J. (2020). Heat stress and bull fertility. *Theriogenology*, 153(1), 62 - 67.
- Moyano, J., López, J., Vargas, J., & Quinteros, O. (2015). Prevalencia De Enfermedades Infecciosas En La Amazonía Del Ecuador. *Memorias del XXXIX*

Congreso Nacional e Internacional de Buiatría 2015 “Lic. Luis Bravo Tornel”, 37 - 39.

- Muruaga, E., Briones, G., & Roset, M. (2022). Biochemical and functional characterization of *Brucella abortus* cyclophilins: so similar, yet so different. *Frontiers in microbiology*, 13, 1046640.
- Nagaligam, M., Basheer, T., Balamurugan, V., Shome, R., Kumari, S., Reddy, M., Gandham, R. (2021). Comparative evaluation of the immunodominant proteins of *Brucella abortus* for the diagnosis of cattle brucellosis. *Veterinary world*, 14 (3), 803 - 812.
- Niera, E., Velásquez, J. G., Cardozo, J. A., Velásquez, J. H., Gutiérrez, S. L., & Herrera, R. (2023). Morfometría de ovarios, folículos y su relación con la calidad oocitaria en bovinos. *Agronomy Mesoamerican*, 50156 - 50156.
- Norman, H., Miller, R., Wright, J., Hutchinson, J., & Olson, K. (2012). Factors associated with frequency of abortions recorded through dairy herd improvement test plans. *Journal of Dairy Science*, 95(7), 4074 - 4084.
- Olsen, S. (2018). Vacunas Disponibles Para El Control De Brucelosis En Animales. Unidad de Investigación de Enfermedades Zoonóticas, Estados Unidos.
- OPS. (2020). <https://www.paho.org>. Obtenido de <https://www.paho.org>: <https://www.paho.org/es/temas/zoonosis>
- Ortiz, D. (2016). Prevalencia De Brucelosis En Bovinos Del Camal Municipal Frigorífico De Ambato. Universidad Técnica De Ambato, Cevallos.
- Ott, T. (2018). Symposium review: Immunological detection of the bovine conceptus during early pregnancy. *Journal of dairy science*, 102(4), 3766-3777.
- Owens, C. E., Daniels, K., Ealy, A., Knowlton, K., & Cockrum, R. (2020). Graduate Student Literature Review: Potential mechanisms of interaction between bacteria and the reproductive tract of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 103(11), 10951 - 10960.

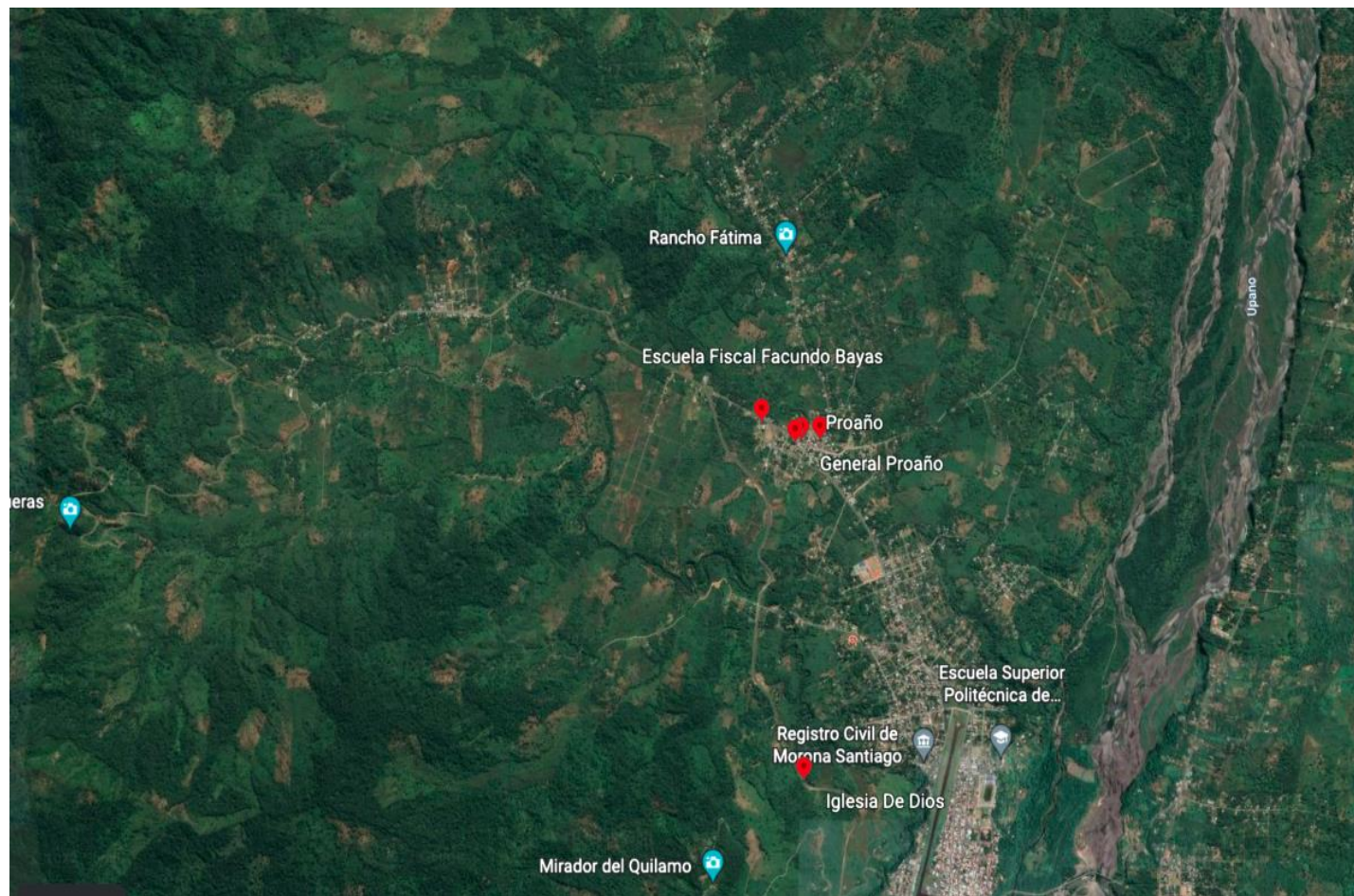
- ÔzbeK, M., Hitit, M., Kaya, A., Jousan, F., & Memili, E. (2021). Genoma Funcional del esperma asociado con la fertilidad del toro. *Ciencia veterinaria frontal*, 8, 1-17.
- Quinteros, Á. (2021). Cobertura Vacunal De Terneras Con La Cepa S19 Contra La Brucelosis Bovina En El Municipio De Capinota. Universidad Mayor De San Simon, Cochabamba.
- Quinteros, Á. (2022). Cobertura vacunal de terneras con la cepa S19 contra la Brucelosis bovina en el municipio de Capinota. Cochabamba, Bolivia.
- Ren, J., Hou, H., Zhao, W., Wang, J., & Peng, Q. (2021). Administration of exogenous progesterone protects against *Brucella abortus* infection - induced inflammation in pregnant mice. *The Journal of infectious diseases*, 224(3), 532-543.
- Révora, V., Marchesini, M., & Comerci, D. (2020). *Brucella abortus* depends on 1-serine biosynthesis for intracellular proliferation. *Infection and immunity*, 88(2), e00840-19.
- Roche, J., Burke, C., Crookenden, M., Heiser, A., Loor, J., Meier, S., Turner, S. (2018). Fertility and the transition dairy cows. *Reproduction, fertility and development*, 30, 85 - 100.
- Sagbay, K. (2022). Caracterización De Los Sistemas Productivos De Bovinos De Carne En La Parroquia Sinaí, Cantón Morona, Provincia Morona Santiago. Macas, Morona Santiago, Ecuador.
- Saidu, A., Mahajan, N., Musallam, I., Holt, H., & Guitian, J. (2021). Epidemiology of bovine brucellosis in Hisar, India: identification of risk factors and assessment of knowledge, attitude, and practices among livestock owners. *Tropical animal health and production*, 53(5), 450.
- Schenk, J. L. (2018). Review: Principles of maximizing bull semen production at genetic centers. *Animal*, 12(1), 142 - 147.
- Sila, M. (2001). Brucelosis Bovina. Symposiym Review: Jornadas uruguayas de Buiatria.

- Smith, J. (2018). *Brucella* lipopolysaccharide and pathogenicity: the core of the matter. *Virulence*, 9(1), 379 - 382.
- Smith, S. B., Kawachi, H., Choi, C. B., Choi, C. W., Wu, G., & Sawyer, J. E. (2009). Cellular regulation of bovine intramuscular adipose tissue development and composition. *Journal of Animal Science*, 87, E72 - E82.
- Suàzez, M., Hernández, G., Ruiz, N., Barquero, E., Chacón, C., Ladner, J., Guzmàn, C. (2020). Persistence of *Brucella abortus* lineages revealed by genomic characterization and phylodynamic analysis. *Plos neglected tropical diseases*, 14(4), 1-18.
- Sutovsky, P. (2018). Review: Sperm - oocyte interactions and their implications for bull fertility, with emphasis on the ubiquitin-proteasome system. *Animal*, 12(1), s121 - s132.
- Szelènyi, Z., Györi, D., Boldizsár, S., Kovacs, L., Repasi, A., Molnár, L., & Szenci, O. (2019). Pregnancy and stillbirth losses in dairy cows with singleton and twin pregnancies. *Acta Veterinaria Hungarica*, 115 - 126.
- Tovar, I., & Yepes, A. (2022). *Brucelosis bovina y la efectividad de las pruebas diagnósticas*. Ibagué, Tolima, Colombia.
- Tsai, A., Byndloss, M., Seyffert, N., Winter, M., Young, B., & Tsolis, R. (2022). Tumor necrosis factor alpha contributes to inflammatory pathology in the placenta during *Brucella abortus* infection. *Infection and immunity*, 90(3), e001322.
- Utt, M. (2016). Prediction of bull fertility. *Animal Reproduction Science*, 169, 37 - 44.
- Valencia, A. F. (2017). Determinación ultrasonográfica de la prevalencia de las alteraciones del tracto reproductivo de hembras bovinas mayores de 3 años en el municipio de Florencia. *RedVet Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(6), 1 - 8.
- Vargas, F., Garrido, J., Colmenarez, V., Pacheco, N., & Perazzo, Y. (2013). Brucelosis en toros de un matadero del estado Barinas. *Gaceta de ciencias veterinarias*, 18(1), 4 - 11.

- Viera, A., Galvão, K., Thatcher, W., & Santos, J. (2016). Association among gestation length and health, production, and reproduction in Holstein cows and implications for their offspring. *Journal of Dairy Science*, 100(4), 3166 - 3181.
- Wawezykowski, J., Jamiol, M., & Kankofer, M. (2021). The role of dermatopontin in cell adhesion in bovine placenta during early-mid pregnancy and perturbation - pilot study. *Theriogenology*, 171, 130 - 136.
- Westfalewicz, B., Dietrich, M., Mostek, A., Partyka, A., Bielas, W., Nizański, W., & Ciereszko, A. (2017). Identification and functional analysis of bull (*Bos taurus*) cauda epididymal fluid proteome. *Journal of Dairy Science*, 100(8), 6707 - 6719.
- Whatmore, A., Davison, N., Cloeckert, A., Dahouk, A., Zygmunt, S., & Brew, M. (2014). *Brucella papionis* sp nov., isolated from baboons. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, 4120 - 4128.
- Whitt, C., Tauer, L., & Huson, H. (2019). Bull efficiency using dairy genetic traits. *Plos One*, 14 (11), 1 - 14.
- Xiao, Y., Li, M., Guo, X., Zeng, H., Shuai, X., Guo, J., . . . Jiao, H. (2022). Inflammatory mechanism of *Brucella* infection in placental trophoblast cells. *International Journal of molecular science*, 23(21), 13417.
- Yari, B. M. (2022). Prevalencia De Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) En Hatos Ganaderos De La Parroquia General Proaño, Cantón Morona En La Provincia De Morona Santiago. Macas, Morona Santiago, Ecuador.
- Zavattieri, L., Ferrero, M., Alonso, I., Sotelo, A., Canellada, A., & Baldi, P. (2020). *Brucella abortus* proliferates in decidualized and non-decidualized endometrial cells inducing a proinflammatory response. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 9(5), 369.
- Zuidema, D., Kerns, K., & Sutovsky, P. (2021). An Exploration of Current and perspective semen analysis and sperm selection for livestock artificial insemination. *Animals*, 11(12), 3563.

ANEXOS

Anexo 1 Lugar de la investigación



Fuente: Google earth (2022)

Anexo 2 Resultados de los análisis del test de Rosa de Bengala.

VetelLAB Diagnóstico Veterinario

SERVICIO DE ACREDITACIÓN
REGISTRADO EN ASES 1216 (2018)
LABORATORIO DE ENLACES

INFORME DE RESULTADOS

Caso: 23-581

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-22	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Hernán Gabriel Rivadeneira Idrovo	Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ : Finca H R	Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Domono	Mail ⁽¹⁾ : hernan.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago	Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira	Cantón ⁽¹⁾ : Morona
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio	Lugar de realización: Instalaciones de Vetelab
Procedimiento de campo: N/A	

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS

Temperatura Ambiental de los Ensayos: 18 - 25°C

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-581-1	3312	Ch	H	16m	Negativo
23-581-2	2981	Hs	H	3a	Negativo
23-581-3	0363	M	H	6a	Negativo
23-581-4	3310	Ch	H	18m	Negativo

Analista: MUS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:
Ho: Holstein
Ch: Charolais
M: Mestiza

Observaciones
✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

F-POE 5.10-01 Rev: 10

D: Av. Pablo Guadarras N9-72 y Panamericana Sur Alemania - Ecuador
T: (02) 2316722 C: 099 879 3956 línea 099 360 6731 línea 0
E: info@vetelab.net • laboratorio@vetelab.net W: www.vetelab.net

Pág. 1 de 2

VetelLAB Diagnóstico Veterinario

SERVICIO DE ACREDITACIÓN
REGISTRADO EN ASES 1216 (2018)
LABORATORIO DE ENLACES

INFORME DE RESULTADOS

Caso: 23-582

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-22	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Miguel Angel Rivadeneira Zabala	Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ : Finca Tres Migueles	Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Domono	Mail ⁽¹⁾ : hernan.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago	Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira	Cantón ⁽¹⁾ : Morona
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio	Lugar de realización: Instalaciones de Vetelab
Procedimiento de campo: N/A	

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS

Temperatura Ambiental de los Ensayos: 18 - 25°C

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-582-1	2712	M	H	4a	Negativo
23-582-2	0372	BS	H	5a	Negativo
23-582-3	0027	M	H	4a	Negativo
23-582-4	0371	M	H	5a	Negativo

Analista: MUS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:
BS: Brown Swiss
M: Mestiza

Observaciones
✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

F-POE 5.10-01 Rev: 10

D: Av. Pablo Guadarras N9-72 y Panamericana Sur Alemania - Ecuador
T: (02) 2316722 C: 099 879 3956 línea 099 360 6731 línea 0
E: info@vetelab.net • laboratorio@vetelab.net W: www.vetelab.net

Pág. 1 de 2

Caso: 23-581

Caso: 23-582

VetelLAB Diagnóstico Veterinario

SERVICIO DE ACREDITACIÓN
REGISTRADO EN ASES 1216 (2018)
LABORATORIO DE ENLACES

INFORME DE RESULTADOS

Caso: 23-583

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-23	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Marco Javier Rivadeneira Idrovo	Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ : Finca Rivadeneira	Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Domono	Mail ⁽¹⁾ : hernan.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago	Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira	Cantón ⁽¹⁾ : Morona
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio	Lugar de realización: Instalaciones de Vetelab
Procedimiento de campo: N/A	

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS

Temperatura Ambiental de los Ensayos: 18 - 25°C

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-583-1	0375	Ch	H	5a	Negativo
23-583-2	7140	Ch	H	3a	Negativo
23-583-3	0378	M	H	3a	Negativo
23-583-4	0379	M	H	3a	Negativo

Analista: MUS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:
Ch: Charolais
M: Mestiza

Observaciones
✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

F-POE 5.10-01 Rev: 10

D: Av. Pablo Guadarras N9-72 y Panamericana Sur Alemania - Ecuador
T: (02) 2316722 C: 099 879 3956 línea 099 360 6731 línea 0
E: info@vetelab.net • laboratorio@vetelab.net W: www.vetelab.net

Pág. 1 de 2

VetelLAB Diagnóstico Veterinario

SERVICIO DE ACREDITACIÓN
REGISTRADO EN ASES 1216 (2018)
LABORATORIO DE ENLACES

INFORME DE RESULTADOS

Caso: 23-584

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-24	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Ricardo Julio Pachisaca Cedillo	Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ : Finca R P	Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Domono	Mail ⁽¹⁾ : hernan.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago	Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira	Cantón ⁽¹⁾ : Morona
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio	Lugar de realización: Instalaciones de Vetelab
Procedimiento de campo: N/A	

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS

Temperatura Ambiental de los Ensayos: 18 - 25°C

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-584-1	2997	BS	H	3a	Negativo
23-584-2	2726	BS	H	4a	Negativo
23-584-3	2713	J	H	9m	Negativo
23-584-4	2707	BS	H	4a	Negativo

Analista: MUS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:
BS: Brown Swiss
J: Jersey

Observaciones
✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

F-POE 5.10-01 Rev: 10

D: Av. Pablo Guadarras N9-72 y Panamericana Sur Alemania - Ecuador
T: (02) 2316722 C: 099 879 3956 línea 099 360 6731 línea 0
E: info@vetelab.net • laboratorio@vetelab.net W: www.vetelab.net

Pág. 1 de 2

Caso: 23-583

Caso: 23-584

Caso: 23-585

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-29	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE

Propietario ⁽¹⁾ :	Sr. Luis Antonio Sarabia Herrera	Teléfono ⁽¹⁾ :	0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ :	Manantial		Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ :	Sector de Domono	Mail ⁽¹⁾ :	hernan.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ :	Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ :	Morona
Parroquia ⁽¹⁾ :	General Proaño		
Remite ⁽¹⁾ :	Mvz. Hernán Rivadeneira	Lugar de realización de los Ensayos:	Instalaciones de Vetelab
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ :	Mvz. Kevin Villavicencio		
Procedimiento de campo:	N/A		

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS

Temperatura Ambiental de los Ensayos:	18 - 25°C
---------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-585-1	2962	Ch	H	2a	Negativo
23-585-2	2724	Ch	M	18m	Negativo
23-585-3	2968	Ch	M	1a	Negativo
23-585-4	2711	Ch	M	9m	Negativo

Analista: MUS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:
Ch: Charolais

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-585

Caso: 23-587

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-29	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE

Propietario ⁽¹⁾ :	Sr. Jaime Palacios Zabala	Teléfono ⁽¹⁾ :	0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ :	Alonso		Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ :	Sector de Paccha	Mail ⁽¹⁾ :	hernan.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ :	Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ :	Morona
Parroquia ⁽¹⁾ :	General Proaño		
Remite ⁽¹⁾ :	Mvz. Hernán Rivadeneira	Lugar de realización de los Ensayos:	Instalaciones de Vetelab
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ :	Mvz. Kevin Villavicencio		
Procedimiento de campo:	N/A		

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS

Temperatura Ambiental de los Ensayos:	18 - 25°C
---------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-587-1	2962	Ho	M	18m	Negativo
23-587-2	2711	Ch	M	16m	Negativo
23-587-3	2989	Ch	H	15m	Negativo
23-587-4	2979	Ch	H	16m	Negativo

Analista: MUS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:
Ho: Holstein
Ch: Charolais

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-587

Caso: 23-586

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-29	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE

Propietario ⁽¹⁾ :	Sr. Kevin Geovany Jaya Chanalata	Teléfono ⁽¹⁾ :	0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ :	Finca Jaya		Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ :	Sector de Jimbitono	Mail ⁽¹⁾ :	hernan.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ :	Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ :	Morona
Parroquia ⁽¹⁾ :	General Proaño		
Remite ⁽¹⁾ :	Mvz. Hernán Rivadeneira	Lugar de realización de los Ensayos:	Instalaciones de Vetelab
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ :	Mvz. Kevin Villavicencio		
Procedimiento de campo:	N/A		

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS

Temperatura Ambiental de los Ensayos:	18 - 25°C
---------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-586-1	2968	M	H	7a	Negativo
23-586-2	2721	BS	H	4a	Negativo
23-586-3	2996	M	H	10a	Negativo
23-586-4	2999	BS	H	7a	Negativo

Analista: MUS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:
M: Mestiza
BS: Brown Swiss

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-586

Caso: 23-588

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-29	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE

Propietario ⁽¹⁾ :	Sra. María Isabela Cárdenas Zhispen	Teléfono ⁽¹⁾ :	0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ :	Finca Nancy		Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ :	Sector de Jimbitono	Mail ⁽¹⁾ :	hernan.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ :	Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ :	Morona
Parroquia ⁽¹⁾ :	General Proaño		
Remite ⁽¹⁾ :	Mvz. Hernán Rivadeneira	Lugar de realización de los Ensayos:	Instalaciones de Vetelab
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ :	Mvz. Kevin Villavicencio		
Procedimiento de campo:	N/A		

Número de muestras:	2 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS

Temperatura Ambiental de los Ensayos:	18 - 25°C
---------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-588-1	2638	M	H	7m	Negativo
23-588-2	2634	M	H	1a	Negativo

Analista: MUS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

M: Mestiza

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

NOTAS:

- Los resultados son válidos únicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.
- Vetelab Cia Ltda. No es responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados.
- Los resultados que contiene este informe son evaluados por VETELAB CIA. LTDA. Cualquier adulteración a los mismos, automáticamente los invalida y, en ese supuesto se comunicará a las autoridades y se iniciará el proceso judicial correspondiente.

Maria José Sánchez Ayala
Jefe de Laboratorio

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

Caso: 23-588

Caso: 23-589

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-26	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ : Sra. Nancy Rocio Cabrera Guerrero	Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ : Sin Nombre	Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Jimbitono	Mail ⁽¹⁾ : hernan.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ : Morona
Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño	
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira	Lugar de realización de los Ensayos
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio	Instalaciones de Vetelab
Procedimiento de campo: N/A	

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-589-1	0739	J	H	5a	Negativo
23-589-2	2702	M	H	1a	Negativo
23-589-3	2724	M	H	18m	Negativo
23-589-4	0737	J	H	2a	Negativo

Analista: MJS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

M: Mestiza
J: Jersey

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-589

Caso: 23-591

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-27	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Edwin Mauro Gallardo Vallejo	Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ : Gallardo	Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Jimbitono	Mail ⁽¹⁾ : hernan.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ : Morona
Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño	
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira	Lugar de realización de los Ensayos
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio	Instalaciones de Vetelab
Procedimiento de campo: N/A	

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-591-1	1411	M	H	2a	Negativo
23-591-2	0776	M	H	3a	Negativo
23-591-3	7883	Ch	M	18m	Negativo
23-591-4	0274	Ch	H	2a	Negativo

Analista: MJS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

M: Mestiza
Ch: Charolais

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-591

Caso: 23-590

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-27	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ : Sra. Dina Estela López Chacón	Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ : Huacho	Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Huacho	Mail ⁽¹⁾ : hernan.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ : Morona
Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño	
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira	Lugar de realización de los Ensayos
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio	Instalaciones de Vetelab
Procedimiento de campo: N/A	

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-590-1	0163	BS	H	5a	Negativo
23-590-2	0164	BS	H	4a	Negativo
23-590-3	7283	BS	H	5a	Negativo
23-590-4	7289	BS	H	6a	Negativo

Analista: MJS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

BS: Brown Swiss

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-590

Caso: 23-592

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-31	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Edgar David Cajilema Arteaga	Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ : Titiilamo	Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Jimbitono	Mail ⁽¹⁾ : hernan.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ : Morona
Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño	
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira	Lugar de realización de los Ensayos
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio	Instalaciones de Vetelab
Procedimiento de campo: N/A	

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-592-1	0744	M	M	10m	Negativo
23-592-2	0743	Ch	M	10m	Negativo
23-592-3	0736	Ch	H	10m	Negativo
23-592-4	0721	Ho	M	18m	Negativo

Analista: MJS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

M: Mestiza
Ch: Charolais
Ho: Holstein

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-592

Caso: 23-593

Fecha de Toma de muestra:	2023-01-31	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Edwin Santiago Palacios Madero	Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ : La Paz	Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Paccha	Mail ⁽¹⁾ : herman.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ : Morona
Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño	
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira	Lugar de realización de los Ensayos: Instalaciones de Vetelab
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio	
Procedimiento de campo: N/A	

Número de muestras:	3 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-593-1	0233	J	H	4a	Negativo
23-593-2	0235	BS	H	4a	Negativo
23-593-3	0234	M	H	7a	Negativo

Analista: MJS

Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

M: Mestiza
J: Jersey
BS: Brown Swiss

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-593

Caso: 23-596

Fecha de Toma de muestra:	2023-02-02	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Edgar Arcadio Castro Rivera	Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ : VMLJ	Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Domono	Mail ⁽¹⁾ : herman.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ : Morona
Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño	
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira	Lugar de realización de los Ensayos: Instalaciones de Vetelab
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio	
Procedimiento de campo: N/A	

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-596-1	0268	BS	H	4a	Negativo
23-596-2	0384	BS	H	10a	Negativo
23-596-3	0271	BS	H	8a	Negativo
23-596-4	0385	BS	H	7a	Negativo

Analista: MJS

Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

BS: Brown Swiss

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-596

Caso: 23-595

Caso: 23-595

Fecha de Toma de muestra:	2023-02-03	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Manuel Jorge Barrera Romero	Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ : Don Jorge	Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Domono	Mail ⁽¹⁾ : herman.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ : Morona
Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño	
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira	Lugar de realización de los Ensayos: Instalaciones de Vetelab
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio	
Procedimiento de campo: N/A	

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-595-1	Regina	Ch	H	18m	Negativo
23-595-2	0016	Ch	H	2a	Negativo
23-595-3	0105	Ch	H	2a	Negativo
23-595-4	0019	BS	M	3a	Negativo

Analista: MJS

Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

Ch: Charolais
BS: Brown Swiss

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-597

Fecha de Toma de muestra:	2023-02-09	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-02-28				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE					
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Edgar Ramiro Jácome Cabrera			Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899		
Hacienda ⁽¹⁾ : Micaela			Mvz. Hernán Rivadeneira		
Dirección ⁽¹⁾ : Sector Centro			Mail ⁽¹⁾ : hernan.rivadeneira@hotmail.com		
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago		Cantón ⁽¹⁾ : Morona	Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño		
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira			Lugar de realización: Instalaciones de Vetelab		
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio			de los Ensayos		
Procedimiento de campo: N/A					

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS
Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)

Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-597-1	0742	Ch	H	18m	Negativo
23-597-2	0750	Ch	H	18m	Negativo
23-597-3	0199	Ch	H	6a	Negativo
23-597-4	0720	Ch	H	6a	Negativo

Analista: MUS

Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

Ch: Charolais

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-597

Caso: 23-599

Fecha de Toma de muestra:	2023-02-09	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE					
Propietario ⁽¹⁾ : Sra. Livia López			Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899		
Hacienda ⁽¹⁾ : Don López			Mvz. Hernán Rivadeneira		
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Huacho			Mail ⁽¹⁾ : hernan.rivadeneira@hotmail.com		
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago		Cantón ⁽¹⁾ : Morona	Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño		
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira			Lugar de realización: Instalaciones de Vetelab		
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio			de los Ensayos		
Procedimiento de campo: N/A					

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS
Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)

Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-599-1	2225	BS	H	8a	Negativo
23-599-2	2219	BS	H	5a	Negativo
23-599-3	2245	BS	H	8a	Negativo
23-599-4	2211	BS	H	8a	Negativo

Analista: MUS

Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

BS: Brow Swiss

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-599

Caso: 23-598

Fecha de Toma de muestra:	2023-02-08	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE					
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Delfín Ernesto Rodríguez Villarreal			Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899		
Hacienda ⁽¹⁾ : La Barvina			Mvz. Hernán Rivadeneira		
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Domono			Mail ⁽¹⁾ : hernan.rivadeneira@hotmail.com		
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago		Cantón ⁽¹⁾ : Morona	Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño		
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira			Lugar de realización: Instalaciones de Vetelab		
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio			de los Ensayos		
Procedimiento de campo: N/A					

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS
Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)

Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-598-1	0237	BS	H	5a	Negativo
23-598-2	0249	BS	H	5a	Negativo
23-598-3	0045	BS	H	5a	Negativo
23-598-4	0349	Ho	H	5a	Negativo

Analista: MUS

Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

BS: Brow Swiss

Ho: Holstein

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-598

Caso: 23-600

Fecha de Toma de muestra:	2023-02-09	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE					
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Alfonso Benjamin Molina Vera			Teléfono ⁽¹⁾ : 0981 558 899		
Hacienda ⁽¹⁾ : F. Alfonso			Mvz. Hernán Rivadeneira		
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Domono			Mail ⁽¹⁾ : hernan.rivadeneira@hotmail.com		
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago		Cantón ⁽¹⁾ : Morona	Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño		
Remite ⁽¹⁾ : Mvz. Hernán Rivadeneira			Lugar de realización: Instalaciones de Vetelab		
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Mvz. Kevin Villavicencio			de los Ensayos		
Procedimiento de campo: N/A					

Número de muestras:	3 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS
Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)

Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-600-1	0740	Ch	H	10a	Negativo
23-600-2	0149	Ch	H	10a	Negativo
23-600-3	1084	Ch	H	3a	Negativo

Analista: MUS

Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

Ch: Charolais

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-600

Caso: 23-601

Fecha de Toma de muestra:	2023-02-10	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ :	Sra. Francisca Ayuy Nacabi
Hacienda ⁽¹⁾ :	F. Bautista
Dirección ⁽¹⁾ :	Sector de Huacho
Provincia ⁽¹⁾ :	Morona Santiago
Cantón ⁽¹⁾ :	Morona
Parroquia ⁽¹⁾ :	General Proaño
Remite ⁽¹⁾ :	Mvz. Hernán Rivadeneira
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ :	Mvz. Kevinn Villavicencio
Procedimiento de campo:	N/A

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS
Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-601-1	1081	M	H	4a	Negativo
23-601-2	1083	M	H	2a	Negativo
23-601-3	1080	M	H	3a	Negativo
23-601-4	1082	M	H	9m	Negativo

Analista: MJS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:
M: Mestiza

Observaciones
✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-601
Caso: 23-603

Fecha de Toma de muestra:	2023-02-11	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ :	Sra. Andrea Guillermina Ajunanchi Sua
Hacienda ⁽¹⁾ :	F. Andrea
Dirección ⁽¹⁾ :	Sector de Paso Lateral
Provincia ⁽¹⁾ :	Morona Santiago
Cantón ⁽¹⁾ :	Morona
Parroquia ⁽¹⁾ :	General Proaño
Remite ⁽¹⁾ :	Mvz. Hernán Rivadeneira
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ :	Mvz. Kevinn Villavicencio
Procedimiento de campo:	N/A

Número de muestras:	5 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS
Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-603-1	2262	M	H	1a	Negativo
23-603-2	2263	M	H	10a	Negativo
23-603-3	2261	BS	H	2a	Negativo
23-603-4	2264	Ch	H	8a	Negativo
23-603-5	0025	Ch	H	5a	Negativo

Analista: MJS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:
Ch: Charolais
M: Mestiza
BS: Brown Swiss

Observaciones
✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-603
Caso: 23-602

Fecha de Toma de muestra:	2023-02-11	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ :	Sr. Miguel Agustín Rivadeneira Marín
Hacienda ⁽¹⁾ :	San Rafael
Dirección ⁽¹⁾ :	Sector de Paso Lateral
Provincia ⁽¹⁾ :	Morona Santiago
Cantón ⁽¹⁾ :	Morona
Parroquia ⁽¹⁾ :	General Proaño
Remite ⁽¹⁾ :	Mvz. Hernán Rivadeneira
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ :	Mvz. Kevinn Villavicencio
Procedimiento de campo:	N/A

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS
Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-602-1	0630	Ch	H	5a	Negativo
23-602-2	0639	Ch	H	5a	Negativo
23-602-3	0662	Ch	H	5a	Negativo
23-602-4	0667	Ch	H	5a	Negativo

Analista: MJS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:
Ch: Charolais

Observaciones
✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-602
Caso: 23-604

Fecha de Toma de muestra:	2023-02-12	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario ⁽¹⁾ :	Sr. Alberto Leopoldo Rivadeneira Noguera
Hacienda ⁽¹⁾ :	F. Alberto
Dirección ⁽¹⁾ :	Sector de Jimbitono
Provincia ⁽¹⁾ :	Morona Santiago
Cantón ⁽¹⁾ :	Morona
Parroquia ⁽¹⁾ :	General Proaño
Remite ⁽¹⁾ :	Mvz. Hernán Rivadeneira
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ :	Mvz. Kevinn Villavicencio
Procedimiento de campo:	N/A

Número de muestras:	4 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS	Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
-------------------	--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS
Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-604-1	2397	Ch	H	9a	Negativo
23-604-2	2345	Ch	H	1a	Negativo
23-604-3	2265	Ch	H	7a	Negativo
23-604-4	2244	Ch	H	1a	Negativo

Analista: MJS Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:
Ch: Charolais

Observaciones
✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

Caso: 23-604

Caso: 23-605

Caso: 23-605

Fecha de Toma de muestra:	2023-02-13	Hora:	-----	Temp. de las muestras:	8°C
Fecha de Recepción:	2023-02-27	Hora:	8:15		
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-03-01				
Fecha de Emisión de Informe:	2023-03-01				

DATOS DEL CLIENTE

Propietario ⁽¹⁾ :	Sr. Angel Gabriel Chacha Chacha	Teléfono ⁽¹⁾ :	0981 558 899
Hacienda ⁽¹⁾ :	Don Angel		Mvz. Hernán Rivadeneira
Dirección ⁽¹⁾ :	Sector de Domono	Mail ⁽¹⁾ :	herman.rivadeneira@hotmail.com
Provincia ⁽¹⁾ :	Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ :	Morona
Remite ⁽¹⁾ :	Mvz. Hernán Rivadeneira	Parroquia ⁽¹⁾ :	General Proaño
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ :	Mvz. Kevinn Villavicencio	Lugar de realización de los Ensayos:	Instalaciones de Vetelab
Procedimiento de campo:	N/A		

Número de muestras:	7 sueros	Especie ⁽¹⁾ :	Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ :	No
---------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------	----

RESULTADOS

Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
--------------------------------------	-----------

PRUEBAS SEROLÓGICAS

Examen Solicitado: Brucella

Técnica: Aglutinación en Placa (Rosa de Bengala)
 Método: POET 01 / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina

Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado
23-605-1	2835	M	H	7a	Negativo
23-605-2	2241	Ch	H	3a	Negativo
23-605-3	0623	Ch	M	2a	Negativo
23-605-4	0228	Ch	H	5a	Negativo
23-605-5	9045	Ch	H	3a	Negativo
23-605-6	0227	Ch	H	5a	Negativo
23-605-7	0226	Ch	H	10a	Negativo

Analista: MJS

Revisado por: MH

⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:

Ch: Charolais

M: Mestiza

Observaciones

✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración.

NOTAS:

- Los resultados son válidos únicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.
- Vetelab Cía.Ltda. No es responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados.
- Los resultados que contiene este informe son avalados por VETELAB CIA. LTDA. Cualquier adulteración a los mismos, automáticamente los invalida, y en ese supuesto se comunicará a las autoridades y se iniciará el proceso judicial correspondiente.

Maria José Sánchez Ayaia

Mrb. Maria José Sánchez Ayaia
 Jefe de Laboratorio

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

Caso: 23-605

Firma de responsable de los análisis.

Anexo 3 Resultados de los análisis del test de ELISA competitivo

						
INFORME DE RESULTADOS						
Caso: 23-1124						
Fecha de Toma de muestra:	2023-04-06	Hora:	10:00			
Fecha de Recepción:	2023-04-12	Hora:	10:45			
Fecha de Inicio de Análisis:	2023-04-20					
Fecha de Finalización de Análisis:	2023-04-20					
Fecha de Emisión de Informe:	2023-04-21					
DATOS DEL CLIENTE						
Propietario ⁽¹⁾ : Sr. Kevin Geovany Jaya Chanalata		Teléfono ⁽¹⁾ : 096 047 9931				
Hacienda ⁽¹⁾ : Finca Jaya		Dr. Kevin Villavicencio				
Dirección ⁽¹⁾ : Sector de Simbitono		Mail ⁽¹⁾ : kevinvillavicencio@gmail.com				
Provincia ⁽¹⁾ : Morona Santiago	Cantón ⁽¹⁾ : Morona	Parroquia ⁽¹⁾ : General Proaño				
Remite ⁽¹⁾ : Dr. Kevin Villavicencio		Lugar de realización de los Ensayos	Instalaciones de Vetelab			
Muestras recolectadas por ⁽¹⁾ : Dr. Kevin Villavicencio						
Procedimiento de campo: N/A						
Número de muestras: 2 sueros	Especie ⁽¹⁾ : Bovina	Vacuna ⁽¹⁾ : No				
RESULTADOS		Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C			
PRUEBAS SEROLÓGICAS						
Examen Solicitado: Brucella						
Técnica: ELISA competitiva						
Método: POET S-BR-EC / Manual OMSA capítulo 3.1.4 Brucelosis Bovina						
Código	Identificación ⁽¹⁾	Raza ⁽¹⁾	Sexo ⁽¹⁾	Edad ⁽¹⁾	Resultado	PI
23-1124-1	2968	M	H	7a	Negativo	-48,94
23-1124-2	2721	BS	H	4a	Negativo	-45,92
Analista: MJS				Revisado por: MH		
⁽¹⁾ Información suministrada por el cliente.						
Los criterios de interpretación de la prueba de Brucella según el fabricante (Ellie) son:						
Negativo: PI ≤ 50						
Positivo: PI > 50						
* Incertidumbre: ± 3,83 %						
La Incertidumbre ampliada reportada se obtiene multiplicando el RSD por un factor de 2 proporcionando un nivel de confianza de aproximadamente 95%						
Nomenclatura:						
M: Mestiza						
BS: Brown Swiss						
RSD: Desviación Estándar Relativa (Ref. OMSA)						
D: Av. Pablo Guarderas N9-72 y Panamericana Sur (Aloacachi - Ecuador) T: (02) 2316722 C: 099 879 3956 F: 098 360 6731 E: info@vetelab.net • laboratorio@vetelab.net W: www.vetelab.net				F-POE 5.10-01 Rev: 10		

Pág. 1 de 2

Caso: 23-1124 (ELISAc)



Caso: 23-1124

Observaciones

- ✓ Las muestras llegan en suero se mantuvieron en refrigeración

NOTAS:

- Los resultados son válidos únicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.
- Vetelab Cia.Ltda. No es responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados.
- Los resultados que contiene este informe son avalados por VETELAB CIA. LTDA. Cualquier adulteración a los mismos, automáticamente los invalida; y, en ese supuesto se comunicará a las autoridades y se iniciará el proceso judicial correspondiente.

María José Sánchez Ayala
 Firmado digitalmente por María José Sánchez Ayala
 Fecha: 2023.04.21 10:22:13 -0500

M^{crb}. María José Sánchez Ayala
 Jefe de Laboratorio

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

Firma de responsable de los análisis.

Anexo 4. Base de datos

Propietario	Hacienda	Raza	Sexo	Edad	Código	Resultado
Hernán Rivadeneira	Finca H.R.	Charolais	Hembra	16 meses	23-581-1	negativo
		Holstein	Hembra	3 años	23-581-2	negativo
		Mestiza	Hembra	6 años	23-581-3	negativo
		Charolais	Hembra	18 meses	23-581-4	negativo
Miguel Rivadeneira	Finca Tres Migueles	Mestiza	Hembra	4 años	23-582-1	negativo
		Brown Swiss	Hembra	5 años	23-582-2	negativo
		Mestiza	Hembra	4 años	23-582-3	negativo
		Mestiza	Hembra	5 años	23-582-4	negativo
Marco Rivadeneira	Finca Rivadeneira	Charolais	Hembra	5 años	23-583-1	negativo
		Charolais	Hembra	3 años	23-583-2	negativo
		Mestiza	Hembra	3 años	23-583-3	negativo
		Mestiza	Hembra	3 años	23-583-4	negativo
Ricardo Pachisaca	Finca R.P	Brown Swiss	Hembra	3 años	23-584-1	negativo
		Brown Swiss	Hembra	4 años	23-584-2	negativo
		Jersey	Hembra	9 meses	23-584-3	negativo
		Brown swiss	Hembra	4 años	23-584-4	negativo
Luis Sarabia	Finca Manantial	Charolais	Hembra	2 años	23-585-1	negativo
		Charolais	Macho	18 meses	23-585-2	negativo
		Charolais	Macho	1 año	23-585-3	negativo
		Charolais	Macho	9 meses	23-585-4	negativo
Kevin Jaya	Finca Jaya	Mestiza	Hembra	7 años	23-586-1	negativo

		Brown Swiss	Hembra	4 años	23-586-2	negativo
		Mestiza	Hembra	10 años	23-586-3	negativo
		Brown Swiss	Hembra	7 años	23-586-4	negativo
Jaime Palacios	Finca Alonso	Holstein	Macho	18 meses	23-587-1	negativo
		Charolais	Macho	16 meses	23-587-2	negativo
		Charolais	Hembra	15 meses	23-587-3	negativo
		Charolais	Hembra	16 meses	23-587-4	negativo
María Cárdenas	Finca Nancy	Mestiza	Hembra	7 años	23-588-1	negativo
		Mestiza	Hembra	1 año	23-588-2	negativo
Nancy Cabrera	S/N	Jersey	Hembra	5 años	23-589-1	negativo
		Mestiza	Hembra	1 año	23-589-2	negativo
		Mestiza	Hembra	18 meses	23-589-3	negativo
		Jersey	Hembra	2 años	23-589-4	negativo
Diana López	Huacho	Brown Swiss	Hembra	5 años	23-590-1	negativo
		Brown Swiss	Hembra	4 años	23-590-2	negativo
		Brown Swiss	Hembra	5 años	23-590-3	negativo
		Brown Swiss	Hembra	6 años	23-590-4	negativo
Edwin Gallardo	Finca Gallardo	Mestiza	Hembra	2 años	23-591-1	negativo
		Mestiza	Hembra	3 años	23-591-2	negativo
		Charolais	Macho	18 meses	23-591-3	negativo
		Charolais	Hembra	2 años	23-591-4	negativo
Edgar Cajilema	Titilamo	Mestiza	Macho	10 meses	23-592-1	negativo
		Charolais	Macho	10 meses	23-592-2	negativo

		Charolais	Hembra	10 meses	23-592-3	negativo
		Holstein	Macho	18 meses	23-592-3	negativo
Edwin Palacios	La Paz	Jersey	Hembra	4 años	23-593-1	negativo
		Brown Swiss	Hembra	4 años	23-593-2	negativo
		Mestiza	Hembra	7 años	23-593-3	negativo
Luis Tacuri	Don Luis	Holstein	Macho	18 meses	23-594-1	negativo
		Holstein	Hembra	1 año	23-594-2	negativo
		Holstein	Hembra	5 años	23-594-3	negativo
		Holstein	Hembra	3 años	23-594-4	negativo
Manuel Barrera	Don Jorge	Charolais	Hembra	18 meses	23-595-1	negativo
		Charolais	Hembra	2 años	23-595-2	negativo
		Charolais	Hembra	2 años	23-595-3	negativo
		Brown Swiss	Macho	3 años	23-595-4	negativo
Edgar Castro	VMLI	Brown Swiss	Hembra	4 años	23-596-1	negativo
		Brown Swiss	Hembra	10 años	23-596-2	negativo
		Brown Swiss	Hembra	8 años	23-596-3	negativo
		Brown Swiss	Hembra	7 años	23-596-4	negativo
Edgar Jacome	Finca Micaela	Charolais	Hembra	18 meses	23-597-1	negativo
		Charolais	Hembra	18 meses	23-597-2	negativo
		Charolais	Hembra	6 años	23-597-3	negativo
		Charolais	Hembra	6 años	23-597-4	negativo
Delfín Rodríguez	La Banvina	Brown Swiss	Hembra	5 años	23-598-1	negativo
		Brown Swiss	Hembra	5 años	23-598-2	negativo

		Brown Swiss	Hembra	5 años	23-598-3	negativo
		Holstein	Hembra	5 años	23-598-4	negativo
Livia Lopez	Don Lopez	Brown Swiss	Hembra	8 años	23-599-1	negativo
		Brown Swiss	Hembra	5 años	23-599-2	negativo
		Brown Swiss	Hembra	8 años	23-599-3	negativo
		Brown Swiss	Hembra	8 años	23-599-4	negativo
Alfonso Molina	F. Alfonso	Charolais	Hembra	10 años	23-600-1	negativo
		Charolais	Hembra	10 años	23-600-2	negativo
		Charolais	Hembra	3 años	23-600-3	negativo
Francisca Ayuy	Bautista	Mestiza	Hembra	4 años	23-601-1	negativo
		Mestiza	Hembra	2 años	23-601-2	negativo
		Mestiza	Hembra	3 años	23-601-3	negativo
		Mestiza	Hembra	9 meses	23-601-4	negativo
Agustin Rivadeneira	San Rafael	Charolais	Hembra	5 años	23-602-1	negativo
		Charolais	Hembra	5 años	23-602-2	negativo
		Charolais	Hembra	5 años	23-602-3	negativo
		Charolais	Hembra	5 años	23-602-4	negativo
Andrea Guillermina	Andrea	Mestiza	Hembra	1 año	23-603-1	negativo
		Mestiza	Hembra	10 años	23-603-2	negativo
		Brown Swiss	Hembra	2 años	23-603-3	negativo
		Charolais	Hembra	8 años	23-603-4	negativo
		Charolais	Hembra	5 años	23-603-5	negativo
Alberto Rivadeneira	Alberto	Charolais	Hembra	9 años	23-604-1	negativo

		Charolais	Hembra	1 año	23-604-2	negativo
		Charolais	Hembra	7 años	23-604-3	negativo
		Charolais	Hembra	1 año	23-604-4	negativo
Ángel Chacha	Don Angel	Mestiza	Hembra	7 años	23-605-1	negativo
		Charolais	Hembra	3 años	23-605-2	negativo
		Charolais	Macho	2 años	23-605-3	negativo
		Charolais	Hembra	5 años	23-605-4	negativo
		Charolais	Hembra	3 años	23-605-5	negativo
		Charolais	Hembra	5 años	23-605-6	negativo
		Charolais	Hembra	10 años	23-605-7	negativo

Anexo 6 Fotografías del trabajo de campo



Foto 1: Materiales a utilizar



Foto 2: Selección de los animales



Foto 3: Muestreo de los animales



Foto 4: Centrifugación de la muestra



Foto 5: Obtención del suero sanguíneo



Foto 6: Separación del suero sanguíneo



Foto 7: Empaquetado del Suero Sanguíneo



Foto 8: Etiquetado de las muestras



Foto 9: Proceso de envío de la muestra

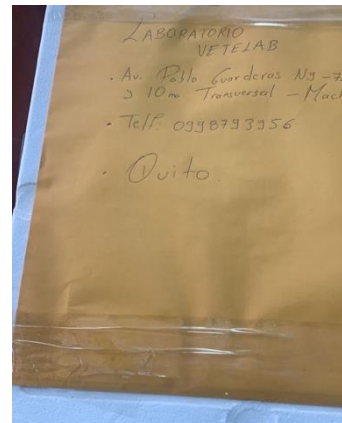


Foto 10: Referencia de envío de las muestras



Foto 11: Visita técnica del tutor de tesis Dr. Rivelino Ramón M.Sc.



Foto 12: Procesamiento de muestras junto al tutor de tesis Dr. Rivelino Ramón M.Sc.

Anexo 7 Glosario de términos

- **Aborto:** Interrupción voluntaria o involuntaria del embarazo antes de que el embrión o el feto estén en condiciones de vivir fuera del vientre materno.
- **Bacteriemia:** Infección en la que se produce (y se identifica) la presencia de bacterias en la sangre.
- **Biocenosis:** Es el conjunto de organismos de todas las especies que coexisten en un espacio definido llamado biotopo, que ofrece las condiciones ambientales necesarias para su supervivencia.
- **Biodegradación:** Es el resultado de los procesos de digestión, asimilación y metabolización de un compuesto orgánico llevado a cabo por bacterias, hongos, protozoos y otros organismos.
- **Biopelícula:** Es un ecosistema microbiano organizado, conformado por una o varias especies de microorganismos asociados a una superficie viva o inerte, con características funcionales y estructuras complejas.
- **Biotransformación:** La biotransformación es el proceso mediante el cual una sustancia se convierte (transforma) en otro producto químico por una reacción química en el organismo.
- **Cepa:** Una cepa es una variante genética o subtipo de microorganismo (p. ej., virus, bacteria u hongo). Algunas cepas pueden ser más peligrosas o difíciles de tratar que otras.
- **Código genético:** Conjunto de reglas por las que la información de un fragmento de ADN se traduce a una proteína.
- **Colonización:** Proceso en el que un microorganismo (por ejemplo, una bacteria) crece/habita en el interior de una persona sin causar una enfermedad.
- **Cultivo bacteriano:** es un método para la multiplicación de microorganismos, tales.
- **Exotoxinas:** Una exotoxina es una proteína secretada extracelularmente por un microorganismo como bacterias, protozoos y algunos hongos y algas.

- **Farmacocinética (FC):** “Las interacciones características entre un fármaco y el organismo, en lo que respecta a su absorción, distribución, metabolismo y excreción” (Merriam-Webster).
- **Farmacodinámica (FD):** Estudio de los efectos bioquímicos y fisiológicos de los fármacos sobre el organismo o sobre los microorganismos o parásitos que se encuentran en él, y los mecanismos de acción del fármaco.
- **Gram negativo:** Las bacterias que en su pared celular contienen únicamente una capa fina de peptidoglicano, lo que no les permite retener la tinción con cristal violeta utilizada en el laboratorio.
- **Gram positivo:** Bacterias que en su pared celular contienen una capa gruesa de peptidoglicano, que puede retener la tinción con cristal violeta utilizada en el laboratorio.
- **Infección:** Es la invasión de un anfitrión por un microorganismo patógeno, su multiplicación en los tejidos y la reacción del anfitrión a su presencia y a la de sus posibles toxinas.
- **Infestación:** La invasión de un organismo vivo por agentes parásitos externos o internos. La diferencia fundamental con el término infección es que este último, se aplica exclusivamente a microorganismos que tienen como objetivo su reproducción en el organismo infectado.
- **Morbilidad:** Cualquier complicación relacionada con una enfermedad o su tratamiento
- **Mutagénico:** Es un agente físico, químico o biológico que altera o cambia la información genética de un organismo y ello incrementa la frecuencia de mutaciones por encima del nivel natural. Patogenicidad: Los mecanismos bioquímicos por medio de los cuales los microorganismos causan enfermedad. Patógeno: Es todo agente que puede producir enfermedad o daño a la biología de un huésped, sea animal o vegetal.
- **PCR:** Reacción en cadena de la polimerasa (Polymerase Chain Reaction). Es una técnica utilizada en biología molecular para amplificar una copia única o varias copias de un fragmento de ADN hasta varias órdenes de magnitud, lo que

genera miles de millones de copias de una secuencia concreta de ADN. En microbiología se usa para identificar la presencia de ADN o ARN bacteriano, fúngico o vírico en muestras clínicas

- **Plásmido:** Fragmento circular de ADN, altamente variable en tamaño y propiedades, que puede transportar las instrucciones genéticas para hacer que las bacterias sean resistentes a los antibióticos. Los plásmidos pueden ser transferidos de una bacteria a otra, contribuyendo así a la diseminación de las resistencias.
- **Resistencia:** Propiedad de algunas bacterias, que hace que ciertos antibióticos se vuelvan ineficaces frente a ellas, en el laboratorio o cuando se usan para tratar infecciones. La resistencia puede ser una característica intrínseca o se puede adquirir y seleccionar por exposición a antibióticos. La última categoría suele tener una mayor importancia en lo que respecta a la salud pública.
- **Simbiosis:** Asociación de dos o más organismos de diferentes especies que viven en unión estrecha para su beneficio mutuo. Vida en común de dos o más organismos.
- **Tinción de Gram:** También conocido como método de Gram, es un método que permite diferenciar especies bacterianas en dos grandes grupos (Gram positivas y Gram negativas). El nombre proviene del bacteriólogo danés Hans Christian Gram, que desarrolló la técnica. La tinción de Gram diferencia bacterias por las propiedades químicas y físicas de sus paredes celulares, ya que detecta el peptidoglicano que presenta en una capa gruesa las bacterias Gram positivas.
- **Toxinas y toxoides:** Una toxina es una sustancia que es tóxica producida por células vivas de animales, plantas, bacterias u otros organismos biológicos y un toxoide es una toxina bacteriana cuya toxicidad ha sido atenuada o suprimida por un producto químico o por efectos del calor, mientras que se mantienen otras propiedades, como su inmunogenicidad.
- **Vacunas:** Material elaborado con organismos patógenos muertos o atenuados, o con determinantes antigénicos derivados de esos organismos, para inducir la formación de anticuerpos en un hospedador, y, por tanto, conferirle inmunidad frente al patógeno.