

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
AREA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
CARRERA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS DE GRADO

“Determinación de la incidencia de Brucella abortus en bovinos lecheros en la comunidad Bajo Virtudes del Municipio de Cobija”

Postulante: Carla Zamara Zeballos Zeballos

Asesor: Dr. Mario Yasser Melgar Aguada

COBIJA-PANDO-BOLIVIA

Gestión 2022

“Determinación de la incidencia de Brucella abortus en bovinos lecheros en la comunidad Bajo Virtudes del Municipio de Cobija”

**TESIS PRESENTADA AL TRIBUNAL DE GRADO COMO REQUISITO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

APROBADA:

ING. JABOB CARBALLO TIRINA

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. SERGIO VELASQUEZ ESPIRITU

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. EMILIO ROMAN MONASTERIO

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. MARIO YASSER MELGAR AGUADA

ASESOR

Univ. CARLA ZAMARA ZEBALLOS ZEBALLOS

POSTULANTE

Dedicatoria

Dedicado a mis padres, Carlos y Eulalia,

A mi amado Padre que me dejó el claro ejemplo de fortaleza y perseverancia,

Gracias por tanto papi.

A mi madre que nunca dejó de apoyarme e impulsarme;

A mis Hermanos Cleyder y Carlitos para motivarlos a superarse ante cualquier adversidad,

Y cumplir todos sus sueños, esto es por ustedes,

Estoy segura que ustedes seguirán mis pasos

Los amo a todos.

Agradecimientos

Mis eternos agradecimientos a nuestro divino creador por permitirme estar con vida, cumplir esta meta trazada.

Al Dr. Mario Yasser, gracias por toda la paciencia y colaboración que fueron brindadas a lo largo de mi vida universitaria y aún más extensivo el agradecimiento por apoyarme para llevar a cabo esta investigación.

A mis tribunales, reciban mis más sinceros agradecimientos por colaborar en este proceso importante en mi vida.

A los ganaderos que me brindaron sus predios de puertas abiertas, para poder realizar mi investigación.

A Jankel y Carlos Alfredo por apoyarme durante todo el proceso de trabajo de Campo con mucha paciencia y dedicación.

A todos mis docentes y compañeros que estuvieron presentes en mi formación académica y me apoyaron e incentivaron para llegar hasta aquí.

Muchas gracias ...

RESUMEN

La brucelosis Bovina es un problema desde tiempos pasados dentro de la ganadería, porque afecta a la producción de animales, ocasiona pérdidas económicas y atentado a la salud pública. Esta investigación se ejecutó realizando la selección y colecta de 180 animales en 5 propiedades de la Comunidad Bajo Virtudes del Municipio de Cobija- Pando con el objetivo de determinar la incidencia de brucellas abortus mediante la prueba Rosa de Bengala, dando como resultado la expresión de 8 casos positivos esto equivalente al 4 % de la población muestreada, la preparación del suero fue realizada dentro de los laboratorios de la Facultad de Ciencias Biológicas Y Naturales para su posterior análisis en la ciudad de Cochabamba por el Laboratorio Certificado UNALAB, además de realizar el muestreo se realizó socialización a los ganaderos ya que en base a las encuestas realizadas algunos no habrían realizado la vacunación preventiva en los últimos años, con los datos obtenidos a base de la investigación podemos considerar que obtuvimos datos significativos para implementar un sistema obligatorio de vacunación anualizada, ya que la brucelosis es una enfermedad zoonótica.

Palabras Claves : Incidencia, Brucellas Abortus, Prueba Rosa de Bengala, Bovinos.

Abstract

Bovine brucellosis has been a problem since ancient times within livestock, because it affects animal production, causes economic losses and threatens public health. This investigation was carried out carrying out the selection and collection of 180 animals in 5 properties of the Bajo Virtudes Community of the Municipality of Cobija-Pando with the objective of determining the incidence of brucellas abortus through the Rose Bengal test, resulting in the expression of 8 positive cases, this is equivalent to 4% of the sampled population, the preparation of the serum was carried out within the laboratories of the Faculty of Biological and Natural Sciences for its subsequent analysis in the city of Cochabamba by the UNALAB Certified Laboratory, in addition to carrying out the sampling Ranchers were socialized since, based on the surveys carried out, some would not have carried out preventive vaccination in recent years. With the data obtained from the research, we can consider that we obtained significant data to implement a mandatory annual vaccination system. since brucellosis is a zoonotic disease.

Keywords: Incidence, Brucellas Abortus, Rose Bengal Test, Cattle.

Índice

1. Introducción.....	1
2. Planteamiento del problema.....	3
2.1. ¿Pregunta de investigación?.....	3
3. Justificación	4
4. Objetivos	5
4.1. Objetivo general.....	5
4.2. Objetivos específicos	5
5. Revisión bibliográfica	6
5.1. Historia de la brucelosis	6
5.2. Definición de la brucelosis bovina	7
5.3. Sinonimia	8
5.4. Agente Causal.....	8
5.4.1. Características microbiológicas.....	8
5.5. Especies afectadas	9
5.6. Epidemiología.....	9
5.7. Trasmisión	10
5.7.1. Dosis Infectante Brucella abortus	11
5.8. Signos clínicos.....	12
5.9. Periodo de incubación.....	13
5.9.1. Supervivencia de la bacteria.....	13
5.10. Morbilidad y mortalidad	14
5.11. Diagnostico.....	14
5.11.1. Diagnóstico clínico	15
5.11.2. Diagnostico diferencial.....	15

5.11.3. Diagnostico Laboratorial	15
5.12. Tratamiento	21
5.13. Control y prevención.....	22
5.13.1. Vacunación del Ganado bovino con Cepa 19.....	22
5.13.2. Vacunación con la cepa RB51.....	23
6. Materiales y métodos	24
6.1. Localización del área de trabajo.....	24
6.2. Tipo de investigación	24
6.3. Diseño de investigación.....	24
6.3.1. Población Ganadera	25
6.3.2. Tamaño de muestra	25
6.4. Materiales	26
6.4.1. Materiales de Escritorio.....	26
6.4.2. Materiales de Campo.....	27
6.4.3. Materiales de laboratorio.....	28
6.4.4. Materiales Biológicos.....	28
6.5. Metodología	28
6.5.1. Tipo de muestra	28
6.5.2. Toma de muestra	28
6.5.3. Procesamiento de muestras.....	30
6.5.4. Método de Laboratorio	30
6.5.5. Tabulación de datos.....	31
6.5.6. Socialización.....	31
6.5.7. Análisis estadísticos	32
6.5.8. Variables.....	32

7. Resultados	33
8. Discusión	42
9. Conclusión.....	43
10. Recomendaciones.....	44
11. Bibliografías consultadas	45
12. Anexos.....	49

Índice De Tablas

Tabla 1

Bovinos lecheros seleccionados para realizar la prueba de Rosa de Bengala, en cinco propiedades según la edad reproductiva 33

Tabla 2

Situación epidemiológica de la brucelosis bovina en el hato lechero de la comunidad Bajo Virtudes 34

Tabla 3

Incidencia de la brucelosis bovina en el hato lechero de la comunidad Bajo Virtudes por categorizado por sexo 35

Tabla 4

Incidencia de la brucelosis bovina en el hato lechero de la comunidad Bajo Virtudes por categorizado por razas 36

Tabla 5

Incidencia de la brucelosis bovina en el hato lechero de la comunidad Bajo Virtudes categorizado por edad. 38

Tabla 6

Centralización de encuestas realizadas a los propietarios de los predios..... 40

Tabla 7

Cantidad de personas Socializadas por propiedad..... 41

Índice De Figuras

Figura 1

Relación porcentual de la incidencia de Brucelosis Bovina representado por propiedades individuales..... 34

Figura 2

Incidencia de Brucelosis Bovina de acuerdo a Sexo 35

Figura 3

En Relacion A Los Animales Muestreados 36

Figura 4

Representación gráfica del porcentaje casos positivos de brucelosis bovina por raza, estos datos obtenidos del total de muestreados. 37

Figura 5

Incidencia de caso positivos representado en porcentajes, obtenidos de los totales de variables en este caso mestizos y razas específicas. 37

Figura 6

Incidencia de caso positivos representado en porcentajes, obtenidos de los totales de las edades muestreadas 39

1. Introducción

La brucelosis es una enfermedad bacteriana causada por varias especies de *Brucella*, que infectan principalmente al ganado vacuno, porcino, caprino y ovino y a los perros. Los humanos generalmente contraen la enfermedad por contacto directo con animales infectados, por comer o beber productos animales contaminados o por inhalar agentes transmitidos por el aire. La mayoría de los casos se producen por la ingestión de leche o queso no pasteurizados de cabras u ovejas infectadas (O.M.S., 2020).

La Organización Mundial de Sanidad Animal, establece que los mayores niveles de incidencia se sitúan en Oriente Medio, la región Mediterránea, el África subsahariana, China, India, Perú y México. Actualmente, el crecimiento más agudo en número de casos se está registrando en países de Asia Central y Sudoriental. Se cree que varios países de Europa Occidental y del Norte, así como Canadá, Japón, Australia y Nueva Zelanda, están libres del agente infeccioso.

La brucelosis es una enfermedad infecciosa causada por bacterias del género *Brucella* que afecta a animales y humanos. No solo es un importante problema de salud pública, sino que también afecta a la producción animal y provoca enormes pérdidas económicas a los productores. La principal característica de *Brucella* es su capacidad para sobrevivir dentro de las células, tanto fagocíticas como no fagocíticas. Su capacidad para reproducirse y propagarse a nuevas células se debe a una variedad de factores. No existe información escrita que permita fijar la época de aparición de la brucelosis en Bolivia. Se supone que esta enfermedad fue introducida entre 1936 y 1939 con la importación de ganado de carne y leche de la República Argentina. Otros dicen que entró al país con ganado de procedencia brasileña. El primer diagnóstico serológico del que se tiene referencia fue realizado en el año (Ribera, 2003).

Dentro del REGLAMENTO GENERAL DE SANIDAD ANIMAL – REGENSA, La Brucelosis en estas especies es una enfermedad de notificación obligatoria en todo el Estado Plurinacional de Bolivia. Ante la identificación de animales con signos clínicos compatibles con la enfermedad (ej. Aborto o reactores ante pruebas diagnósticas) deberán obligatoriamente ser comunicadas a la autoridad sanitaria para proseguir con la respectiva investigación oficial en busca de un diagnóstico confirmatorio.

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS – SENASAG, Pando, junio de 2019.- Con el objetivo de Cumplir con el Programa Nacional de control y erradicación de la brucelosis y tuberculosis bovina y Bubalina, técnicos del SENASAG, entidad dependiente del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, ponen en marcha el estudio serológico para verificar la prevalencia de brúcela abortus en bovinos en predios lecheros y cabañeros del departamento Pando.

El responsable departamental del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (Senasag), informó que se realizó el sangrado de 1281 bovinos y se procedió al separado de suero sanguíneo centrifugando las muestras y codificando cada muestra en los viales para congelar y enviar a laboratorios donde realizara todas las pruebas correspondientes para su análisis de brucelosis, señaló que los resultados de laboratorio, será un documento que determinará que todo animal que resulte positivo a la prueba de laboratorio, está destinado a su eliminación, como el programa lo contempla.

2. Planteamiento del problema

Es evidente que con el paso del tiempo haya aumentado la propagación epidemiológica de la brucelosis bovina dentro del Departamento Pando.

Dentro de la comunidad Bajo Virtudes los principales afectados son los productores ganaderos que se dedican especialmente a la crianza de bovinos lecheros, estos destinados para la producción de leche y sus derivados, no descartando la posibilidad de que estos animales también sean criados con destino a abate. Esta actividad la realizan con el objetivo de sustentarse con el lucro de las ventas de sus productos a la población en general.

La brucelosis es una enfermedad zoonótica de declaración obligatoria por la ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL y los productores quienes en su mayoría no tienen seguridad de que la enfermedad no habita dentro de sus predios, desconocen el riesgo a la salud pública, el bajo rendimiento a la producción, pérdidas económicas, consecuentes que puede ocasionar esta enfermedad y la importancia de la prevención con un manejo adecuado sanitario.

2.1. ¿Pregunta de investigación?

En base al planteamiento del problema podemos realizar la siguiente pregunta de investigación

¿Existe la posibilidad de que haya bovinos serotipos positivos dentro de los predios lecheros de la comunidad bajo virtudes del municipio de Cobija?

3. Justificación

Es importante resguardar la Salud pública a través de la prevención de enfermedades , La brucelosis además de ser una enfermedad zoonótica, causa grandes pérdidas económicas dentro de la producción de animales mamíferos, en los bovinos estos ya sean destinados a carne o leche, continua siendo una problemática que atraviesan constantemente los ganaderos a nivel mundial, a pesar que dentro del territorio boliviano existe normativas de profilaxis contra la brucelosis y otras enfermedades de notificación obligatoria, los pequeños productores aún desconocen los riesgos que con lleva el no manejar un calendario sanitario dentro de sus predios ganaderos.

Descartar la brucelosis dentro del hato ganadero es muy importante, dentro del departamento Pando no existe un laboratorio Certificado para realizar pruebas rutinarias, lo cual dificulta la erradicación completa de la enfermedad.

En la comunidad Bajo Virtudes existe la crianza de Bovinos, estos destinados a la producción de leche del cual lo realizan como actividad económica sustentable de los mismo, realizando la venta de leche y subproductos lácteos a los ciudadanos del Municipio de Cobija, es fundamental determinar la presencia de esta enfermedad y hacer conocer a los productores sobre las consecuencias que tiene, con la investigación se determinara la presencia o ausencia de la enfermedad y será en beneficio para la toma de decisiones en el manejo de la ganadería lechera, además es muy importante resaltar que la brucelosis es una enfermedad de declaración obligatoria por la organización Mundial de Sanidad Animal (O.I.E.), organización mundial de la salud (O.M.S) y dentro del territorio Boliviano por el Servicio Nacional De Sanidad Agropecuaria E Inocuidad Alimentaria (SENASAG)

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Determinación de la incidencia de *Brucella abortus* en bovinos lecheros en la comunidad Bajo Virtudes del Municipio de Cobija”

4.2. Objetivos específicos

- Determinar la presencia de Brucelosis Bovina mediante la prueba Rosa de Bengala.
- Demostrar la situación epidemiológica de la brucelosis en el hato lechero de la comunidad Bajo Virtudes de acuerdo a edad, sexo y raza de los animales.
- Socializar a los productores de ganado lechero las consecuencias sanitarias y económicas que ocasiona la brucelosis dentro del sector ganadero.

5. Revisión bibliográfica

5.1. Historia de la brucelosis

Según la Organización Mundial de Sanidad Animal menciona que la enfermedad fue descrita por primera vez durante la Guerra de Crimea, y en 1887 el Dr. David Bruce identificó la bacteria. En 1897, el Dr. Bernhard Bang identificó a *Brucella abortus*, y a partir de entonces la infección empezó a ser conocida como enfermedad de Bang o brucelosis. La transmisión al ser humano, debida casi siempre al consumo de leche cruda de animales infectados, provoca en las personas una grave enfermedad debilitante. La brucelosis es una importante causa de caída de la producción de ovinos, caprinos, bovinos y porcinos, lo que en países en desarrollo merma notablemente los medios de subsistencia de los productores.

Las informaciones más antiguas referentes a casos humanos se atribuyen a Hipócrates (450 a. de C.). Durante la guerra de Crimea (1854-1856) se observaron numerosos casos de fiebres prolongadas, por lo que se sospechó una infección nueva, la cual se extendió a los países del Mediterráneo, en particular a la isla de Malta. Tres años después, Marston hizo cuidadosos estudios clínicos y autopsias en los individuos con tales síntomas, detalló la enfermedad según apareció en la isla y confirmó la presencia del padecimiento en otras zonas. En 1886, el médico inglés David Bruce aisló e identificó la cepa de *Brucella melitensis* a partir del bazo de un militar, la primera especie conocida del género. También demostró el alto grado de capacidad del microorganismo para producir la enfermedad y su diseminación a los diferentes órganos en un individuo infectado.

La enfermedad en el ganado bovino es conocida desde mediados del siglo XVIII. En 1864, Jenning señaló que el aborto ocurría “por simpatía”, ya que, si una vaca preñada observaba abortar a otra, lo hacía también a los pocos días o semanas, por lo que recomendó el aislamiento de la vaca afectada. En 1895, en Dinamarca, Bang y Stribolt describieron también cuadros de brucelosis, ratificando que era el aborto su principal signo. Se supuso que el toro distribuía la enfermedad entre las hembras, y también la leche de vaca debido a la identificación de *Micrococcus abortus*, o bacilo de Bang, que hoy se conoce con el nombre de *Brucella abortus*,

agente que ocasionaba la enfermedad en los humanos, lo que se confirmó mediante estudios epidemiológicos posteriores (Olivia Padrón Tello, David I. Martínez Herrera,, 2011)

La predominancia de casos producidos por *Brucella abortus* fue notable en las poblaciones pequeñas y en las zonas rurales y pronto se diseminó a Canadá y a Alaska. Grhenfeld y Butts, en 1934, consideraron que el contacto con las vacas era la principal fuente de infección para los humanos (TELLO, 2014)

5.2. Definición de la brucelosis bovina

Es una enfermedad infectocontagiosa de carácter crónico que afecta a bovinos, ovinos, caprinos, suinos, otros mamíferos y al hombre, causada por bacterias del género *Brucella*, y se caracteriza principalmente por producir aborto, en los últimos meses de gestación (SENACSA, s.f.)

Esta enfermedad es causada por una bacteria y puede contagiar la enfermedad a los humanos. La enfermedad puede producir aborto sobre todo en el segundo tercio de la preñez, retención de placenta o metritis. En el hombre los síntomas son fiebre, debilidad, dolor de los músculos y la cabeza. Los hombres pueden contagiarse tomando leche cruda de vacas infectadas y trabajando con vacas infectadas, esta enfermedad puede ser contagiada al contacto directo o indirecto con los animales infectados abortos causados por el mal (REYES, 2012)

Es una enfermedad producida por la *brucella abortus*, que produce grandes pérdidas económicas por producir abortos y disminuir la fertilidad. Ataca a los bovinos, equinos, caprinos, porcinos y al hombre (PANDO F. B., 2000)

5.3. Sinonimia

El MANUAL DEL GANADERO menciona que la brucelosis Bovina también es conocida comúnmente como: Aborto contagioso, aborto infeccioso, aborto epizoótico, fiebre ondulante, enfermedad de Bang.

A la Brucelosis también se la conoce como: Fiebre de Malta, Fiebre Mediterránea, Fiebre Ondulante o Enfermedad de Bang (BENAVIDES, 2016)

5.4. Agente Causal

El Agente Causal es la Bacteria *Brucella abortus*. Se ubica intracelularmente por lo que no es posible eliminarla del organismo con el uso de antibióticos. Es sensible al medio ambiente, con los desinfectantes comunes muere fácilmente. Recordando que es una enfermedad sin tratamiento oficial se debe contar con vacuna previa (GUAVERA, 2021)

5.4.1. Características microbiológicas

Brucella abortus es una bacteria Gram negativa, Principalmente son cocos bacilares, con una longitud de no esporulado, no capsulado e inmóvil.

Son aerobios con requerimiento de un 5% de CO₂ en cultivo, crecedor lento, son H₂S (+), ureasa (+), oxidasa (+) y catalasa (+). Test de rosa bengala, aglutinación y test de Coombs. Posee como componentes antigénicos importantes el lipopolisacárido (LPS) y las proteínas, entre las que se destaca por su demostrada capacidad inmune la superóxido dismutasa (SOD)

El ADN de *Brucella* contiene un 58-59% de G + C (guanina y citosina) y el tamaño total del genoma se ha estimado en aproximadamente 2,5 x 10⁶ pares de bases. Dos características genéticas de *Brucella* llaman especialmente la atención, en primer lugar, la existencia de dos cromosomas circulares en la mayoría de las especies y biotipos, y en segundo lugar, la ausencia

de plásmidos. Esta última característica refleja probablemente la adaptación a un nicho ecológico estable y sin competencia microbiana, en el que no es necesaria la plasticidad genética que se deriva de los plásmidos y que es propia de ambientes con gran cantidad de microbios. Metabolismo relativamente inactivo; principalmente su reservorio es el ganado vacuno (MICROBIOLOGIAUMG, 2014)

5.5. Especies afectadas

La organización mundial de Sanidad Animal indica que la brucelosis afecta a los bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, equinos, camélidos y perros. También puede infectar a otros rumiantes, algunos mamíferos marinos y al ser humano.

5.6. Epidemiología

Los mayores niveles de incidencia se sitúan en Oriente Medio, la región Mediterránea, el África subsahariana, China, India, Perú y México. Actualmente, el crecimiento más agudo en número de casos se está registrando en países de Asia Central y Sudoriental.

Se cree que varios países de Europa Occidental y del Norte, así como Canadá, Japón, Australia y Nueva Zelanda, están libres del agente infeccioso (O.I.E., s.f.)

La brucelosis se encuentra en todo el mundo, pero está controlada en la mayoría de los países desarrollados. La enfermedad clínica todavía es común en el Medio Oriente, Asia, África, América Central y del Sur, Cuenca Mediterránea y el Caribe. Las especies de *Brucella* varían en su distribución geográfica. *B. abortus* se encuentra en todo el mundo, en las regiones ganaderas con excepción de Japón, Canadá, algunos países europeos, Australia, Nueva Zelanda e Israel, donde ha sido erradicada. La erradicación de los rodeos domésticos es casi completa en EE. UU. *B. abortus* permanece en huéspedes de la fauna silvestre en algunas regiones, como el Área Mayor de Yellowstone de América del Norte (HEALTH, 2009)

5.7. Trasmisión

El principal punto de entrada de *B. abortus* es la mucosa del sistema digestivo (oral) cuando se ingiere agua o alimentos contaminados con restos de abortos (feto, placenta, secreción uterina). Las bacterias cruzan la barrera intestinal hacia el torrente sanguíneo. En circulación sangre, penetra en los macrófagos, se multiplica y viaja a los órganos del dispositivo reproductivo.

Después de la penetración, las bacterias son fagocitadas principalmente por macrófagos y transportados a los ganglios linfáticos regionales, donde se multiplican y pueden causar hiperplasia y linfadenitis.

En el ganado, la concentración de eritritol cambia según el período de gestación, alcanzando niveles altos cerca del parto. La multiplicación de brucella en el útero desencadena una reacción necrótico-inflamatoria en los placentomas y consecuentemente el desprendimiento del cotiledón y carúncula, causando daño a la circulación materno-fetal, imposibilitando el paso de nutrientes y oxígeno de la madre al feto. Este proceso produce daños que van desde el aborto hasta el nacimiento de terneros subdesarrollados.

Esto ocurre debido a la placentitis necrótica causada por infección de la placentomas por *B. abortus*. La placentitis provoca disminución del paso de nutrientes y oxígeno desde la vaca al feto que lleva a la muerte fetal. Por lo general, en el primer embarazo después de la infección, el animal aborta; sin embargo, en gestaciones posteriores, el aborto puede ocurrir o no, siendo común el nacimiento de terneros. debilidad, placenta retenida, además de casos de metritis o endometritis crónica, capaz de generar subfertilidad, infertilidad o esterilidad. Esto se debe al desarrollo de inmunidad celular, que disminuye la intensidad y la cantidad de daño a los placentomas.

El Ministerio de Agricultura del Gobierno De Chileno nos indica que la transmisión puede ser por Vía digestiva a través de la leche y secreciones vaginales antes y después del parto o aborto contaminando el ambiente (tierra, pasto) con el material eliminado incluyendo la

placenta y el feto. Transplacentaria para el caso de las terneras hijas de vacas infectadas. Machos aquellos infectados son eliminadores persistentes de la bacteria, pero no infectan a las hembras en monta natural. La transmisión se puede producir a través de inseminación artificial por la utilización de semen infectado. Una hembra infectada continúa eliminando *Brucella* en cada parto, aunque no aborte.

La fuente principal de la infección son los fetos, las envolturas fetales y las descargas vaginales que contienen gran número de bacterias brucellas. La vía de invasión más frecuente es la vía digestiva, por consumo de pastos, forrajes y agua contaminados. Además, las vacas tienen la costumbre de lamer la placenta, fetos y terneros recién nacidos, que contienen todos ellos gran número de brucellas y constituyen una fuente de infección muy importante. El hábito de las vacas de lamer los órganos genitales de otras vacas contribuye también a la transmisión de la infección. La brucelosis no es considerada una enfermedad venérea, por monta natural, pero el uso de toros infectados para inseminación artificial constituye un peligro importante (deposición del semen en útero), ya que así puede difundirse la infección en muchos rebaños (SENACSA, 2017)

También es importante tomar en cuenta la ingestión de alimentos y bebidas contaminadas con secreciones vaginales y leche de hembras enfermas. La vía genital puede ser importante solo si se realiza la inseminación artificial con semen infectado, de lo contrario, la brucelosis bovina no es una enfermedad venérea. El semen de un toro infectado puede contener grandes cantidades de brucellas, pero sin embargo no contagia a la vaca. La razón es que la acidez de la vagina contribuye a destruir a las brucellas. La fuente de transmisión de Brucelosis Bovina son las vacas que excretan el microorganismo y que infectan por vía oral a otras vacas. Pueden infectarse en útero o cuando los terneros nacidos de madres sanas son alimentados con leche o calostro de vacas enfermas (SOLANO, 2021).

5.7.1. Dosis Infectante *Brucella abortus*

Es una bacteria susceptible de ser utilizada en la guerra biológica. Se precisa una baja dosis infectiva para producir enfermedad (basta 10 - 100 organismos) la posibilidad de

transmisión por aerosoles a través de las membranas mucosas (Conjuntiva, orofaringe, tracto respiratorio, abrasiones cutáneas). La concentración máxima de bacteria se encuentra en el útero de la vaca gestante, el feto y las membranas fetales, todos deben considerarse como fuentes principales de la infección. La concentración de bacterias en los tejidos de dos vacas infectadas de forma natural y de sus fetos fueron las siguientes: cordón umbilical $2.4 \times 10^8 / \text{g} - 4.3 \times 10^9 / \text{g} - 1.4 \times 10^{13} / \text{g}$, esto demuestra la enorme concentración de bacterias que potencialmente se pueden eliminar y a las que se encuentran expuestos otros animales y personas. Sin embargo, el número de bacterias disminuye a lo largo de los cultivos que se realizan en partos secuenciales, y un elevado número de muestras uterinas procedentes de vacas infectadas presenta cultivos negativos tras el segundo y tercer parto (HUANCA, 2019).

5.8. Signos clínicos

En el ganado bovino, *B. abortus* causa abortos, mortinatos y terneros débiles; los abortos generalmente ocurren durante la segunda mitad del período de gestación. Es posible que la placenta quede retenida y disminuya la lactancia. Después del primer aborto, las preñeces subsiguientes son generalmente normales; sin embargo, las vacas pueden eliminar el organismo en la leche y en las descargas uterinas. En los toros, algunas veces se observa epididimitis, vesiculitis seminal, orquitis y abscesos testiculares. En ocasiones se produce infertilidad en ambos sexos, debido a metritis u orquitis/epididimitis. En algunos países tropicales, un síntoma común es la presencia de higromas, particularmente en las articulaciones de las patas. Se puede manifestar artritis después de infecciones prolongadas. Los signos sistémicos normalmente no aparecen en infecciones no complicadas, y las muertes son raras, salvo en el feto y el recién nacido. En general las hembras con infecciones, pero no gestantes no presentan síntomas. Se presentan síntomas similares en otros rumiantes como los camellos, bisontes y los búfalos de agua; sin embargo, los alces americanos infectados en forma experimental desarrollan la enfermedad de manera más grave y mueren rápidamente (HEALTH, 2009)

El aborto se presenta en el rebaño en el último tercio de la gestación es la manifestación más obvia de la enfermedad, puede producir abortos durante la 2° y 3° gestación, las siguientes

gestaciones pueden llegar a término en la mayoría de las vacas. Las infecciones también pueden dar lugar a producción de mortinatos, placenta retenida, metritis y menor producción de leche.

La especial afinidad que estas bacterias tienen por el endometrio grávido y por la placenta fetal de bovinos hace que estas bacterias también proliferen extensamente en trofoblastos de la placenta que rodean al feto, lo que condiciona que la principal manifestación clínica de la infección aguda en los animales sea el aborto durante el último tercio de la gestación o el nacimiento de animales prematuros poco viables. En el toro, las vesículas seminales, las ampollas, los testículos y los epidídimos pueden estar infectados, desarrollándose inflamación y como resultado el microorganismo es excretado en el semen, pueden ocurrir abscesos en los testículos y atrofia (SOLANO, 2021).

5.9. Periodo de incubación

En los bovinos, las pérdidas reproductivas ocurren durante la segunda mitad de la preñez; por consiguiente, el período de incubación es más prolongado cuando los animales se infectan en etapas tempranas de la gestación (HEALTH, 2009).

El período de incubación es variable con un rango de 10 días a 7 meses. En el síndrome de terneras con latencia el período puede ser mayor a un año. En promedio son 30 días, siendo menor en las hembras con preñez avanzada (MINISTERIO DE AGRICULTURA DE CHILE, 2015).

5.9.1. Supervivencia de la bacteria

Las especies del género *Brucella* a diferencia de otras bacterias patógenas posee una gran capacidad para sobrevivir y persistir en el ambiente bajo condiciones apropiadas, comparable a la resistencia de bacterias esporuladas. - 17 - Bajo condiciones de baja temperatura, humedad moderada, pH cercano a la neutralidad y protección contra el sol, las *Brucellas* pueden sobrevivir por largos períodos, aunque no existe evidencia de que los

organismos se repliquen significativamente bajo estas condiciones en el suelo, agua o estiércol. En los restos de animales congelados, las bacterias sobreviven por muchos años. En materiales desecados que contengan materia orgánica y protegida de la luz solar, pueden retener su infectividad por mucho tiempo (BARRUETA, 2012).

5.10. Morbilidad y mortalidad

En los animales sin vacunación ni exposición previa, *B. abortus* se propaga rápidamente y las ‘tormentas’ de abortos ocurren con frecuencia. La tasa de abortos oscila entre un 30 % y un 80 %. En aquellos rodeos donde el organismo se ha vuelto endémico, solo aparecen síntomas esporádicos y las vacas pueden abortar durante su primera preñez. Los abortos son menos comunes en los búfalos de agua hembra que en el ganado bovino. Se ha informado una resistencia genética a la brucelosis tanto en el ganado bovino como en los búfalos de agua. Aunque las muertes en los animales adultos de la mayoría de las especies son escasas, *B. abortus* puede resultar mortal en los alces infectados de manera experimental, y posiblemente en los borregos muflones (HEALTH, 2009).

5.11. Diagnostico

El principal objetivo del diagnóstico clínico de la brucelosis es identificar a las vacas infectadas y que pueden estar eliminando la bacteria y diseminando la enfermedad. La mayoría de los animales son identificables mediante pruebas serológicas convencionales, pero algunos animales seronegativos presentan infecciones latentes. Además, los bovinos vacunados pueden ser seropositivos, pero no estar infectados, y un pequeño porcentaje de vacas puede presentar títulos positivos de forma esporádica, para los cuales no existe una explicación clara (HUANCA, 2019).

5.11.1. Diagnóstico clínico

El diagnóstico definitivo de Brucelosis se establece a partir del aislamiento, detección de antígenos bacterianos o amplificación del genoma del microorganismo (métodos directos) a partir de cultivos de sangre, médula ósea, leche, suero lácteo, moco vagina, plasma seminal u otros tejidos. Los métodos serológicos (indirectos) brindan un diagnóstico presuntivo para la enfermedad (BARRUETA, 2012).

5.11.2. Diagnostico diferencial

Diarrea Viral Bovina, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, Leptospirosis, Campylobacteriosis y Trichomoniasis (MINISTERIO DE AGRICULTURA DE CHILE, 2015).

5.11.3. Diagnostico Laboratorial

▪ La técnica de Rosa de Bengala

Es una prueba de screening que se caracteriza por ser de alta sensibilidad y niveles menores de especificidad, lo que quiere decir que no vamos a obtener resultados falsos negativos, pero sí en algunos casos falsos positivos ya que puede producir reacciones cruzadas con otras bacterias.

Por lo tanto, se recomienda que todos los resultados POSITIVOS a Rosa de Bengala sean confirmados mediante la técnica de Elisa indirecto o Elisa Competitivo para Brucella.

Es una prueba de aglutinación, utiliza células completas de Brucella abortus cepa 1119-3 coloreadas con rosa de bengala a un pH de 3.65 el pH bajo previene la aglutinación por IgM y estimula la aglutinación por IgG1, reduciendo alteraciones no específicas, es considerada útil para el tamizaje individual de animales. La prueba consiste en hacer reaccionar el suero sanguíneo del bovino con el rosa de bengala.

- **Proceso analítico**

- Separación de las muestras a analizar mediante centrifugación a 3000 rpm durante 5 minutos.
- Extracción del suero e identificación de tubos eppendorf.
- Colocar en la placa de vidrio 30 μ L de suero en cada uno de los pocillos de reacción y 30 μ L de reactivo rosa de bengala.
- Homogenizar la muestra.
- Someter a agitación durante 4 minutos a 3000 rpm.
- Leer los resultados.
- Conservar los tubos eppendorf en congelación a -20°C (NIELSEN, 2002)

- **Prueba de tarjeta rosa de bengala**

Se basa en la identificación de anticuerpos circulantes los cuales pueden ser de dos tipos, IgM anticuerpo generado por vacunación y anticuerpo IgG1 y IgG2 que se producen por una infección y éstos se mantienen por largos periodos de tiempo. La prueba de tarjeta conocida como cart test, rosa de bengala tiene la capacidad de detectar anticuerpos circulantes en sangre de un bovino, independientemente de su tipo (IgG o IgM), su sensibilidad es 75-80% y su especificidad es de 80-85%, es por eso que presenta un porcentaje de falsos positivos y falsos negativos. Además, existen reacciones cruzadas con otro tipo de bacterias como salmonelosis y se ha observado que existen también reacciones de aglutinación de positivos cuando se realizan actividades como desparasitación en días muy pegados (2-5 días) a la fecha de diagnóstico, pero esto no está bien demostrado. A pesar de las pocas desventajas que existen en esta prueba diagnóstica se considera como una herramienta de mucha utilidad, ya que es una prueba fácil y rápida (INIFAD, 1999).

Esta es una prueba sencilla de aglutinación puntual que utiliza antígeno coloreado con rosa de bengala y tamponado a pH bajo, normalmente $3,65 \pm 0,05$ (52)

▪ **Producción de antígeno**

El antígeno para la RBT se prepara depositando células muertas de las cepas de *B. abortus* S99 o S1119-3, recogidas por centrifugación a 23.000 g durante 10 minutos a 4°C, y resuspendiéndolas uniformemente en una solución salina fenicada estéril (0,5%) a razón de 1 g por cada 22,5 ml. (Nota: si se utiliza carboximetilcelulosa sódica como agente sedimentador durante la preparación del concentrado celular, los residuos insolubles deben eliminarse antes de la tinción filtrando la suspensión por un prefiltro AMF-CUNO Zeta-plus [Tipo CPR 01A]). A cada 35 ml de esta suspensión se añade 1 ml de rosa de bengala al 1% (p/v) (CI N° 45440) en agua destilada estéril, y la mezcla se agita durante 2 horas a temperatura ambiente. La mezcla se filtra a través de una gasa estéril y se centrifuga a 10.000 g para depositar las células teñidas, que a continuación se resuspenden uniformemente a razón de 1 g de células por 7 ml de diluyente (21,1 g de hidróxido de sodio disueltos en 353 ml de solución salina fenicada estéril más 95 ml de ácido láctico, que se ajusta a 1.056 ml con solución salina fenicada estéril). El color de esta suspensión debe ser un rosa intenso y el sobrenadante de una muestra centrifugada debe carecer de colorante; el pH debe ser $3,65 \pm 0,05$. Después de la filtración a través de una gasa, la suspensión se filtra dos veces a través de un prefiltro de fibra de vidrio Sartorius N° 13430, se ajusta a un PCV de aproximadamente el 8%, dependiendo de la estandarización final frente a un suero calibrado contra el OIEISS, y se guarda a 4 °C en la oscuridad. El antígeno debe almacenarse siguiendo las recomendaciones de los fabricantes, pero normalmente no debe congelarse. Cuando se utiliza en la prueba estándar, el antígeno para la RBT debe dar una reacción positiva clara con dilución 1/45 del OIEISS diluido en solución salina con fenol al 0,5%, pero no a una dilución de 1/55. También se aconseja comparar la reactividad de los lotes de los antígenos nuevos con los estandarizados previamente utilizando un juego de sueros definidos.

▪ **Procedimiento de la prueba**

- Se colocan las muestras de suero y el antígeno a temperatura ambiente ($22 \pm 4^\circ\text{C}$). Debe sacarse de la nevera solo el antígeno necesario para las pruebas del día.

- Se colocan 25–30 μ l de cada muestra de suero en una baldosa blanca, placa esmaltada o de plástico, o en una placa para hemaglutinación de la OMS.

- Se agita bien el frasco de antígeno, pero suavemente, y se coloca el mismo volumen de antígeno próximo a cada gota de suero.

- Inmediatamente después de añadir la última gota de antígeno en la placa, se mezclan cuidadosamente el suero y el antígeno (usando un porta limpio o una varilla de plástico para cada prueba) hasta producir una zona circular u oval de aproximadamente 2 cm de diámetro.

- La mezcla se agita suavemente durante 4 minutos a temperatura ambiente en un agitador circular o tridimensional (si la zona de reacción es oval o circular, respectivamente).

- Se comprueba la aglutinación, justo a los 4 minutos. Cualquier reacción visible se considera positiva. Debe analizarse un suero control que dé una reacción positiva mínima antes de comenzar las pruebas de cada día para comprobar la sensibilidad de las condiciones de la prueba.

La RBT es muy sensible. Sin embargo, como toda prueba serológica, a veces puede originar una reacción positiva debido a vacunación con S19 o a reacciones serológicas positivas falsas (FPSR). Por tanto, las reacciones positivas deben confirmarse con estrategias confirmativas y/o complementarias (que incluyan tanto la realización de otras pruebas como la investigación epidemiológica). En ocasiones muy infrecuentes se producen falsos negativos, sobre todo debido a los fenómenos de prozona, y en ocasiones se pueden detectar diluyendo la muestra de suero o volviendo a analizarla después de 4–6 semanas. Sin embargo, la RBT parece adecuada como prueba para detectar rebaños infectados o para garantizar la ausencia de infección en rebaños libres de brucelosis (Terrestres, 2012).

▪ **La prueba de ELISA o inmunoensayo enzimático**

Es capaz de medir anticuerpos clase IgG1, aunque éstos se encuentren en muy bajos niveles en el suero y no sean perceptibles por otras pruebas. En el caso de la brucelosis bovina,

la técnica se ha desarrollado y utilizado con bastante éxito debido a su alta sensibilidad y especificidad, particularmente la ELISA competitiva (ELISA-C), que posee una alta especificidad para diferenciar anticuerpos vacunales de los producidos por la infección natural dado que utiliza el anticuerpo monoclonal M-84 específico para la cadena “O” del polisacárido (SOLANO, 2021).

▪ **Prueba de Rivanol**

Esta prueba diagnóstica tiene el mismo principio de la prueba de tarjeta, sólo que se le adiciona una sustancia (lactato) rivanol para que precipite los anticuerpos IgM y el sobrenadante de esto contendrá los anticuerpos IgG que serán aglutinados con los antígenos en la prueba, reaccionando sólo aquellos sueros con anticuerpos de infección. Pero como la vacunación en un animal utilizando cepa 19 genera al principio anticuerpos de los dos tipos y los IgG perduran aproximadamente 12 a 18 meses, este animal estará dando reacciones positivas por este periodo en la prueba de tarjeta y a rivanol, pero según el título de anticuerpos y la fecha de muestreo con fecha de vacunación se dará el dictamen. Es aquí donde la prueba de rivanol es importante para 4 detectar animales con anticuerpos de vacunación y no de infección. Cabe mencionar que esto ocurre sólo si el animal fue vacunado con la cepa 19, pero si un animal fue vacunado con RB51 la prueba de rivanol no diferenciará estos anticuerpos por no tener especificidad contra esta cepa y sólo detectará animales con infección al igual que tarjeta (INIFAD, 1999).

▪ **Prueba de Fijación de Complemento**

Esta prueba de diagnóstico es la que presenta mayor sensibilidad 95% y especificidad 70% para el diagnóstico de brucelosis, pero requiere de mucho tiempo y equipo para su realización, por lo que se recomienda como prueba confirmatoria ante resultados dudosos. Este tipo de prueba no tiene la característica de diferenciar anticuerpos vacunales de anticuerpos de infección, y se considera como una prueba de alta seguridad en el diagnóstico ya que sí detecta los animales infectados (INIFAD, 1999).

- **Prueba de Inmunodifusión Radial**

Esta prueba es una buena herramienta en el diagnóstico diferencial de anticuerpos vacunales y anticuerpos de infección, ya que presenta una sensibilidad igual a la prueba de fijación de complemento y una mejor especificidad 80% contra 70% y esto es de importancia ya que está detectando con mayor seguridad aquellos animales infectados y vacunados. Esta prueba será de gran utilidad para poder dar seguimiento en aquellos hatos vacunados con cepa 19 detectando reacciones vacunales y así también con RB51 detectando infectados (INIFAD, 1999).

- **Seroaglutinación tras tratamiento del suero con 2-mercaptoetanol**

Es una modificación de la seroaglutinación en la que se usa solución salina al 0,85% con 0,1M de 2-mercaptoetanol. Este compuesto es capaz de destruir las moléculas de IgM, perdiendo éstas su capacidad aglutinante, sin interferir con las de IgG que son las que se cuantifican. Aunque se consideraba la persistencia de anticuerpos resistentes al tratamiento con 2-mercaptoetanol como indicativa de actividad de la enfermedad, esta afirmación clásica es hoy muy cuestionable y en la actualidad prácticamente no se utiliza. En general, la práctica de la seroaglutinación y la prueba de Coombs conjuntamente, permiten el diagnóstico de la mayoría de los casos. La negatividad de ambas pruebas, salvo en los primeros días de la enfermedad excluye la brucelosis. La limitación más importante de las pruebas de aglutinación es que no permiten conocer el estado de actividad de la brucelosis (MONTES, 2015).

- **Prueba del anillo en leche**

Es un procedimiento práctico, rápido y económico para detectar hatos lecheros infectados y para la vigilancia de los que están exentos de la enfermedad. Se debe efectuar 3 a 4 veces al año combinando muestras de leche de tanques almacenadores grandes y luego realizando pruebas individuales. Esta prueba se debe practicar en muestras de leche cruda, fluida y fresca, realizándose con antígeno a reuniendo las siguientes características: teñido con hematoxilina, pH entre 4.0 y 4.3, concentración celular de 4%. En el caso de bovinos, los

resultados se interpretarán como negativos en ausencia de anillo teñido y como positivos los que presenten anillo teñido en la superficie (Hernández, 2015).

▪ **Fluorescente Polarizada**

La prueba de fluorescencia polarizada (FP) es una prueba homogénea de unión primaria que se fundamenta en la emisión de la luz polarizada en función al tamaño de las moléculas en rotación, en donde dicho tamaño depende de la habilidad del anticuerpo de reaccionar con el antígeno que utiliza una molécula reveladora (fluoresceína), además que es una prueba simple y que se puede ser realizada prácticamente en cualquier lugar, ya que no requiere pasos repetitivos ni lavados como otras pruebas de unión primaria. De igual forma que la C Elisa es una prueba que permite discriminar animales vacunados con S19 de aquellos naturalmente infectados, además que es una prueba que presenta características de sensibilidad y especificidad de 98.70% y 99,80% respectivamente (ROSEDO, 2018).

5.12. Tratamiento

A pesar de los extensos estudios realizados en los últimos 15 años, la terapia antibiótica óptima para el tratamiento de la brucelosis está aún en discusión debido a la fisiopatología de la enfermedad, relación hospedero – parásito, efectividad y costo del tratamiento y el riesgo zoonótico, por lo anterior no se recomienda el tratamiento. Debido a que la localización de la brucella es intracelular, para su tratamiento se requiere la asociación de más de un antimicrobiano por varias semanas, lo que resulta costoso a la hora de evaluar la relación costo-beneficio (COLOMBIA, s.f.).

No se reconoce ningún producto químico o biológico capaz de curar la brucelosis en los animales, no obstante, los grandes esfuerzos realizados. En el hombre es posible su tratamiento a base de estreptomina y tetraciclina la rifampicina y la doxiciclina, son medicamentos que mejores respuestas han dada (SOLANO, 2021).

5.13. Control y prevención

Como medida preventiva la higiene juega un papel importante, que incluye el aislamiento o sacrificio de los animales infectados, la incineración de la placenta y fetos abortados; y la desinfección de áreas o regiones contaminadas. Tienen importancia particular, que las vacas infectadas sean aisladas durante el parto; Los animales nuevos al ingresar a la granja, deben ser sometidos a las pruebas correspondientes.

No incluir al hato animales de áreas infectadas, o caso contrario realizar las pruebas serológicas. La vacunación de terneros de 4 a 8 meses por única vez con brucellas abortus cepa 19, es eficaz para aumentar la resistencia a la infección y bajar la incidencia a menos del 4% para poder comenzar un programa de pruebas y sacrificio (SOLANO, 2021).

5.13.1. Vacunación del Ganado bovino con Cepa 19

La vacuna Cepa 19 de *Brucella abortus*, desarrollada en 1930 por el Dr. John M. Buck, es una Cepa atenuada, de morfología lisa. La presencia de la cadena O del LPS explica el desarrollo y persistencia de anticuerpos post - vacunales en el suero.

La Vacunación con *Brucella abortus* Cepa 19 proporciona una inmunidad frente a la infección natural con Cepas de campo. Los bóvidos vacunados correctamente tienen menos probabilidades de infectarse, y por tanto no son una fuente de sepas naturales de la bacteria. La Cepa 19 es una Cepa de *B. abortus* atenuada naturalmente y se ha empleado en los últimos 40 años para prevenir la brucelosis. La inmunidad (celular) otorgada es relativa y oscila según distintos autores alrededor del 70%

Los terneros vacunados con la Cepa 19 a los 2 meses de edad presentan una inmunidad semejante a la de aquellos vacunados entre los 4 – 8 meses. Sin embargo, en general, los terneros menores de 75 días son inmunológicamente inmaduros en respuesta a la vacuna de la Cepa 19. La vacunación de los toros no tiene valor como medida de inmunización frente a la infección, y ha provocado orquitis y la presencia de *B. Abortus* Cepa 19 en el semen (HUANCA, 2019).

5.13.2. Vacunación con la cepa RB51

La cepa RB51 se desarrolló a principios de la década del '80 en los EE.UU. Una vez desarrollada, se hizo un chequeo extenso acerca de sus características utilizando ratones. Estos estudios claramente indicaron que: la cepa tenía la capacidad de proteger a los animales contra la infección con *Brucella abortus*, no inducía respuestas serológicas que interfieren con el diagnóstico de la enfermedad, incluso cuando se aplicaba múltiples veces a los animales, era más atenuada que la cepa 19 y era estable (no revertía a formas más virulentas, incluso cuando se hacían pasajes de un animal a otro) (Schurig, 2001).

Según el Ministerio de Sanidad Española, La cepa RB51 de *Brucella abortus* es un mutante atenuado rugoso de la cepa virulenta 2308, obtenida por métodos de selección clásicos, que carece de las cadenas laterales O (perosamina) del lipopolisacárido (LPS) sobre la superficie celular bacteriana. La cepa RB51 no induce anticuerpos que reaccionen en los tests serológicos convencionales de la brucelosis, haciendo posible el distinguir entre animales vacunados e infectados. Por ello el producto es adecuado para ser usado en los programas de erradicación contra la brucelosis basados en la presencia o ausencia de anticuerpos frente a las cadenas laterales O del LPS.

6. Materiales y métodos

6.1. Localización del área de trabajo

El presente trabajo de investigación se realizó en la comunidad Bajo Virtudes del Municipio de Cobija perteneciente a la Provincia Nicolás Suárez del Departamento de Pando ubicada al norte de Bolivia con una Coordenadas 11°01'06"S 68°45'13" situada a orillas del río Acre, frontera con la República de Brasil, a una altitud de 228 msnm. Tiene un clima tropical y lluvioso con una superficie de 449,13 km² fundada el 09 de febrero de 1906, viento del NO a 11 km . Cuenta con una población en el área urbana de 74.546 habitantes el municipio de Cobija (WIKIPEDIA, 2022).

Lo cual 53.827 ha Son de ganadería, Teniendo una crianza de un total de Bovinos 79.763 (SISTEMA DE INFORMACION TERRITORIAL DE APOYO A LA PRODUCCION, 2020).

El Servicio Nacional de Sanidad Animal e Inocuidad Alimentaria menciona que dentro de la comunidad Bajo Virtudes existen siete predios registrados los cuales cuentan con un aproximado de 1627 bovinos de los cuales 1247 hembras y 380 machos según el sistema Gran paititi.

6.2. Tipo de investigación

La investigación que se realizó para determinar la incidencia de brucelosis bovina dentro de la Comunidad Bajo Virtudes del Municipio de Cobija es un diseño cuantitativo no experimental, descriptivo y transversal.

6.3. Diseño de investigación

6.3.1. Población Ganadera

Para realizar el trabajo de muestreo serológico y posterior confirmación con la prueba rosa de bengala se seleccionó 180 bovinos distribuidos en diferentes predios de la comunidad Bajo Virtudes, enumerándolos individual mente, todos registrados en una ficha general tomando en cuenta los datos de sexo, color y edad.

6.3.2. Tamaño de muestra

La comunidad bajo Virtudes perteneciente al municipio de cobija cuenta con 1627 bovinos en general, mediante el cálculo de selección de tamaño de muestra poblacional fueron seleccionados 168 animales, utilizando un nivel de confianza del 90% y un margen de error de 6% en la siguiente formula.

$$n = \frac{Z^2 \cdot \sigma^2 \cdot N}{e^2 (N) + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

N = tamaño de muestra

Z= nivel de confianza

e = error máximo

σ = desviación estándar de la población

n = número de muestras

Reemplazando los datos se realizó la siguiente operación

N = 1627

Z= 1.645 (de acuerdo a la tabla de distribución, con un 90 % de confianza y 6% de error)

e = 0.06

σ = 0.50

n = 168 (resultado final de número de muestras)

$$n = \frac{Z^2 \cdot \sigma^2 \cdot N}{e^2(N) + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

$$n = \frac{1645^2 \cdot 0,50^2 \cdot 1627}{0,06^2 \cdot 1627 + 1,645^2 \cdot 0,50^2}$$

$$n = \frac{2,70 \cdot 0,25 \cdot 1627}{0,0036 \cdot 1627 + 2,70 \cdot 0,25}$$

$$n = \frac{1098,22}{5,85 + 0,675}$$

$$n = \frac{1098,22}{6,525}$$

n = 168,3

Para realizar la investigación se tomaron como base 168 muestras representativas, durante el trabajo de campo se realizaron la toma de muestras de 180 animales tomando en cuenta los criterios de los propietarios.

6.4. Materiales

6.4.1. Materiales de Escritorio

- Computadora
- Impresora
- Lapiceros
- Marcadores

- Hojas bond tamaño carta
- Calculadora
- Hojas de registro
- Lápiz
- Borrador
- Memoria USB
- Tablero
- CD

6.4.2. Materiales de Campo

- Bovinos
- Registro de campo
- Mandil u overol
- Botas
- Sogas
- Cinta masking
- Mochila
- Cámara fotográfica
- Marcadores
- Alcohol
- Agujas vacutainer
- Tubos vacutainer
- Capuchones
- Guantes quirúrgicos
- Gradillas
- Termo
- Refrigerantes para termo
- Vehículo de transporte

6.4.3. Materiales de laboratorio

- Muestras de suero problema
- Tubos de ensayo
- Pipetas desechables
- Papel filtro
- Agua destilada
- Solución fisiológica
- Marcadores
- Resaltadores
- Registros de laboratorio
- Centrifugadora
- Refrigeradora

6.4.4. Materiales Biológicos

- Suero sanguíneo

6.5. Metodología

6.5.1. Tipo de muestra

La muestra que se colectó fue sanguínea y se consideró edades de 2 años a más de 6 años, tomando en cuenta la media de los bovinos en edad reproductiva, tanto machos como hembras.

6.5.2. Toma de muestra

- Para colectar las muestras se tomó en cuenta las propiedades que contaban con un número más alto de animales, de las cuales los propietarios si aceptaron colaborar con la investigación.

- En la primera visita al productor para coordinar el día de colecta y los animales que se utilizaran, se realizó una encuesta acerca del manejo y control sanitario al propietario, en esta oportunidad se aprovechó a realizar una breve socialización sobre la prevención, riesgo y manejo del hato; a través de, afiches e imágenes dirigido a la población que asistió a dicha actividad, la difusión que se realizó de manera individual y grupal.
- Cada lote de bovinos para la toma de muestras fue seleccionado de acuerdo a edades y con un manejo adecuado.
- Las muestras de sangre se colecto individualmente de cada animal.
- Realizando la asepsia del área con alcohol y papel absorbente.
- Posteriormente se realizó la punción de la vena caudal, ubicada en el lado ventral de la cola del animal entre la segunda y la tercera vértebra coccígea, y extraer de 3 a 5 ml de sangre por bovino, las recolectas se realizó utilizando un tubo estéril de 10 ml al vacío con aguja, tapa y sin anticoagulante.
- Seguidamente se realizó la marcación del bovino conforme al número designado con un marcador especial, luego el registro del animal en la tabla preparada considerando la Propiedad, Propietario, lugar, Fecha de muestreo, numero de bovino, raza, edad, sexo, color, observaciones.
- Las muestras biológicas fueron enumeradas y colocadas debidamente en su gradilla en forma vertical, el termo con refrigerantes en gel para su posterior traslado a nuestro primer almacenamiento refrigerado, para el día siguiente ser procesadas en el laboratorio de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia en la facultad de ciencias biológicas y naturales (FCBN-UAP).

6.5.3. Procesamiento de muestras

- Las muestras recolectadas fueron procesadas en laboratorio de la facultad de ciencias biológicas y naturales, utilizando la centrifugadas a 2500 r.p.m. por un momento de 5 a 8 minutos para obtener el suero que se utilizará para el análisis de la detección de brucelosis bovina por prueba de rosa de bengala, luego se realizó la extracción del suero sanguíneo con una pipeta descartable para posteriormente depositarlas en los viales de 2ml.
- Luego del depósito del suero en los viales se ha registrado con un marcador permanente en la tapa y con ayuda de una cinta masking se envolverá los viales para también realizar el registro en ello correlativamente con el tubo procesado.
- Posterior al registro correctamente, se procedió a realizar la congelación de los viales para su posterior envío a la ciudad de Cochabamba, a los laboratorios certificados por el Senasag que sería el UNALAB (unidad nacional de Laboratorio).

6.5.4. Método de Laboratorio

- La Prueba de Laboratorio que se realizó a las muestras es Rosa de bengala.
- Las muestras fueron enviadas respectivamente para ser analizadas a la ciudad de Cochabamba en los Laboratorio de UNALAB.
- Donde recogieron las muestras conformes con los rangos de refrigeración estables.
- Seguidamente se realizó las aperturas de los viales para realizar la recolección con ayuda de una pipeta automática y depositaron de una gota en una placa de vidrio cuadrícula individualmente, luego adicionaron el reactivo correspondiente para su posterior homogenización y observación, todo este proceso se realizó utilizando las

medidas de bioseguridad correspondientes, utilizando materiales individuales tanto el personal, como las muestras para evitar contaminación de los mismos.

- Luego de la homogenización de las muestras, en conjunto con el reactivo se observaron algunas con presencia granulosa, estas fueron marcadas y registradas para posterior tabulación de positivos y negativos.

Los laboratorios oficiales y habilitados por UNALAB - SENASAG podrán prestar los servicios de diagnóstico, los laboratorios oficiales para el diagnóstico de enfermedades animales, son el LIDIVET y LIDIVECO fiscalizados y reglamentados por la Unidad Nacional de Laboratorios UNALAB. (BOLIVIA, 2021)

6.5.5. Tabulación de datos

Una vez realizado todo el procesamiento de muestras, el laboratorio envió un informe detallado para realizar la tabulación de datos donde se ordenaron los resultados de acuerdo a edad, raza y sexo, esto para tener un orden y así diagnóstico preciso de la situación epidemiológica en la comunidad.

6.5.6. Socialización

La socialización jugo un papel muy importante dentro de la investigación porque fue una de nuestras principales armas de prevención, ya que gracias a la información que se difundió a todos los productores, logramos concienciar a los mismos a realizar sus vacunaciones de acuerdo a calendario sanitario, así logrando tener un mejor seguimiento en sus bovinos.

Optamos por una técnica de interacción sencilla, una breve charla informativa que nos dio mejores resultados de respuesta.

6.5.7. Análisis estadísticos

Con los resultados obtenidos se procedió a ordenarlos y obtener los totales, y porcentajes, y posteriormente se realizó la interpretación de carácter explicativo y descriptivo esto permitiendo llegar a una conclusión válida.

6.5.8. Variables

- **Variables dependientes**

Incidencia de la brucelosis bovina

- **Variables independientes**

Edad

2 años

3 años

4 años

5 años

6 años

≥ a 7 años

Sexo

Macho (M)

Hembra (H)

Raza

Raza Especifica (RE)

Mestizos (M)

7. Resultados

De acuerdo a los objetivos planteados, el presente trabajo de investigación tiene como resultados la determinación de la presencia de un 4% positivo de brucelosis bovina identificados mediante la rosa de bengala, en el hato de las propiedades dentro de la Comunidad Bajo Virtudes.

Según el primer objetivo específico se seleccionó a los bovinos lecheros de 2 a 6 años para realizar el muestreo serológico de la prueba Rosa de bengala para diagnosticar la brucelosis bovina.

Para la selección de los animales bovinos a ser muestreados en la prueba Rosa de Bengala, se trabajó con 5 propiedades lecheras de la comunidad Bajo Virtudes, con una muestra de 180 animales, distribuidos en diferentes edades reproductivas, siendo la edad de mayor relevancia la de 4 años con 51 animales, siendo la de menor proporción la de 6 años (**Tabla 1**)

Tabla 1

Bovinos lecheros seleccionados para realizar la prueba de Rosa de Bengala, en cinco propiedades según la edad reproductiva

Propiedad	Animales muestreados según la edad reproductiva						Total muestreado
	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años	≥ 7 años	
1	0	12	6	2	0	0	20
2	1	23	17	6	3	0	50
3	26	1	19	1	1	0	48
4	1	2	0	3	3	2	11
5	4	4	9	10	6	18	51
Totales	32	42	51	22	13	20	180

Nota: De acuerdo a la tabla 1 podemos observar que los animales con cantidades significativas fueron de 2 años, 3 años y 4 años

Realizada la centralización de datos de investigación de las 5 propiedades de la comunidad bajo virtudes donde fueron muestreados 180 animales y posteriormente remitidos a laboratorio, se tiene la presencia de 8 animales positivos estos dado un total de 4% y 172 animales negativos dando un 96% del total de animales muestreados, resaltando que de las 5 propiedades que fueron seleccionadas 4 tienen la presencia de brucelosis Bovina (**Tabla 2**)

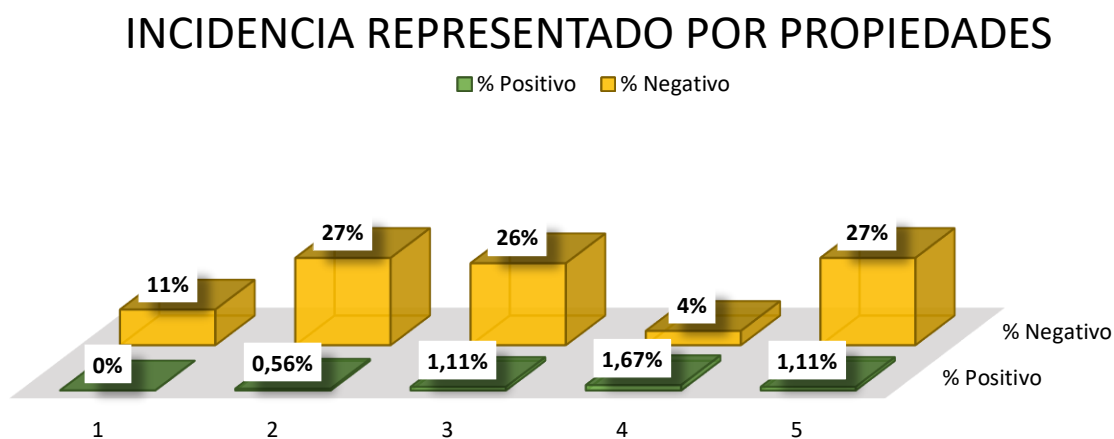
Tabla 2

Situación epidemiológica de la brucelosis bovina en el hato lechero de la comunidad Bajo Virtudes

Propiedades	N° de Animales	Pruebas rosa de bengala			
		Positivo	% Positivo	Negativo	% Negativo
1	20	0	0%	20	11%
2	50	1	0,56%	49	27%
3	48	2	1,11%	46	26%
4	11	3	1,67%	8	4%
5	51	2	1,11%	49	27%
TOTAL	180	8	4%	172	96%

Figura 1

Relación porcentual de la incidencia de Brucelosis Bovina representado por propiedades individuales



Fuente: Elaboración propia (2022)

Según el segundo objetivo, podemos demostrar la situación epidemiológica de la brucelosis en el hato lechero de la comunidad bajo virtudes de acuerdo a edad, sexo y raza de los animales. En base a los estudios obtenidos con el fin de detectar la brucelosis bovina, podemos evidenciar que los casos se dieron mucha relevancia en hembras con un total de 8 positivos esto representado en 4,49 % del total de las hembras muestreadas, mientras que en los machos que su total fueron 2 tenemos 0% de resultado. (**Tabla 3**)

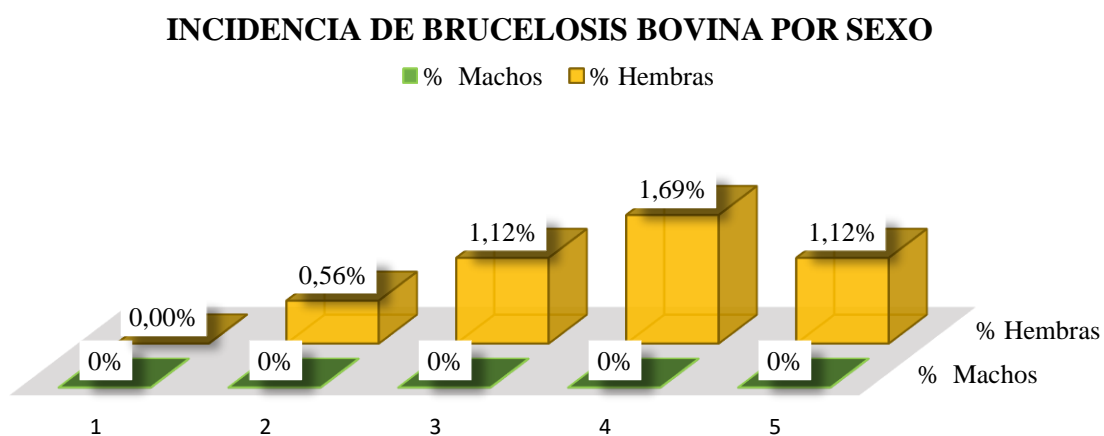
Tabla 3

Incidencia de la brucelosis bovina en el hato lechero de la comunidad Bajo Virtudes por categorizado por sexo

Propiedades	N° de Muestras	Sexo					
		Machos			Hembras		
		Muestras	Positivo	%	Muestras	Positivo	%
1	20	0	0	0%	20	0	0,00%
2	50	0	0	0%	50	1	0,56%
3	48	0	0	0%	48	2	1,12%
4	11	0	0	0%	11	3	1,69%
5	51	2	0	0%	49	2	1,12%
Total	180	2	0	0%	178	8	4,49%

Figura 2

Incidencia de Brucelosis Bovina de acuerdo a Sexo



Fuente: Elaboración propia (2022)

Categorizando los resultados podemos concretizar que, de 180 animales seleccionados, 44 animales de razas específicas fueron muestreados dando como resultado 2 positivos equivalentes al 5% de la cantidad mencionada (44), por otra parte 136 animales de raza mestiza fueron muestreados dando como resultado 6 positivos estos equivalentes al 4% de la cantidad de animales muestreados mestizos. (**Tabla 4**)

Tabla 4

Incidencia de la brucelosis bovina en el hato lechero de la comunidad Bajo Virtudes por categorizado por razas

Propiedades	N° de Muestras	Razas					
		Razas específica			Mestizo		
		Muestras	Positivo	%	Muestras	Positivo	%
1	20	1	0	0%	19	0	0%
2	50	7	0	0%	43	1	1%
3	48	0	0	0%	48	2	1,47%
4	11	0	0	0%	11	3	2,21%
5	51	36	2	5%	15	0	0,00%
TOTAL	180	44	2	5%	136	6	4%

Figura 3

En Relacion A Los Animales Muestreados

Animales muestreados segun su Raza

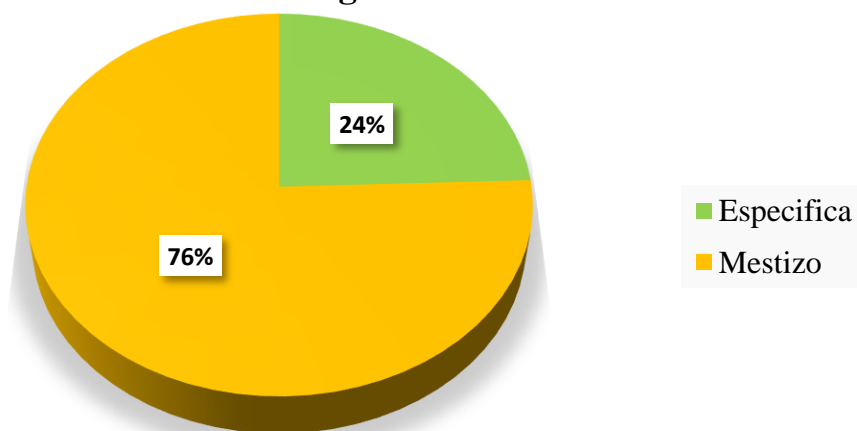
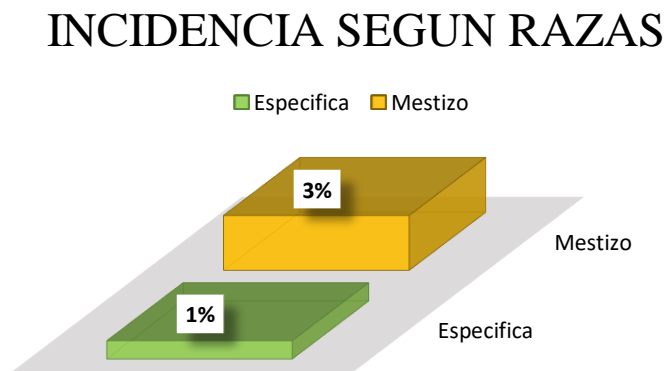


Figura 4

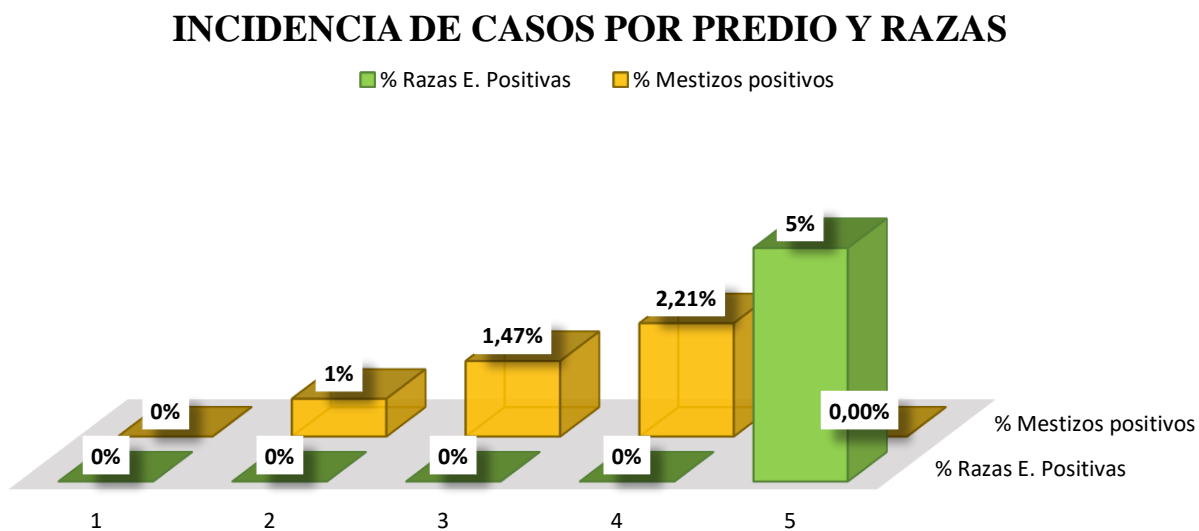
Representación gráfica del porcentaje casos positivos de brucelosis bovina por raza, estos datos obtenidos del total de muestreados.



Dentro de la figura 5, se puede observar el porcentaje de acuerdo a predios y razas, a simple vista podemos observar que el 5to predio tiene el porcentaje más elevado, esto se debe a que en el lugar se encontraban una gran cantidad de animales de razas específicas de las cuales tienen la confirmación de positivos a Brucelosis Bovina.

Figura 5

Incidencia de caso positivos representado en porcentajes, obtenidos de los totales de variables en este caso mestizos y razas específicas.



En relación a la incidencia por edades en los animales muestreados, se tiene como dato que los bovinos de 2 años tienen incidencia del 3%, los bovinos de 3 años demuestran una incidencia del 0%, mientras que los de 4 años de edad tienen una incidencia de 4%, luego los bovinos de 5 años de edad de tienen una incidencia del 9%, seguidamente los bovinos de 6 años cuentan con una incidencia de 8% y los mayores o iguales a 7 años de edad con el 10 % de incidencia. (tabla 5).

Tabla 5

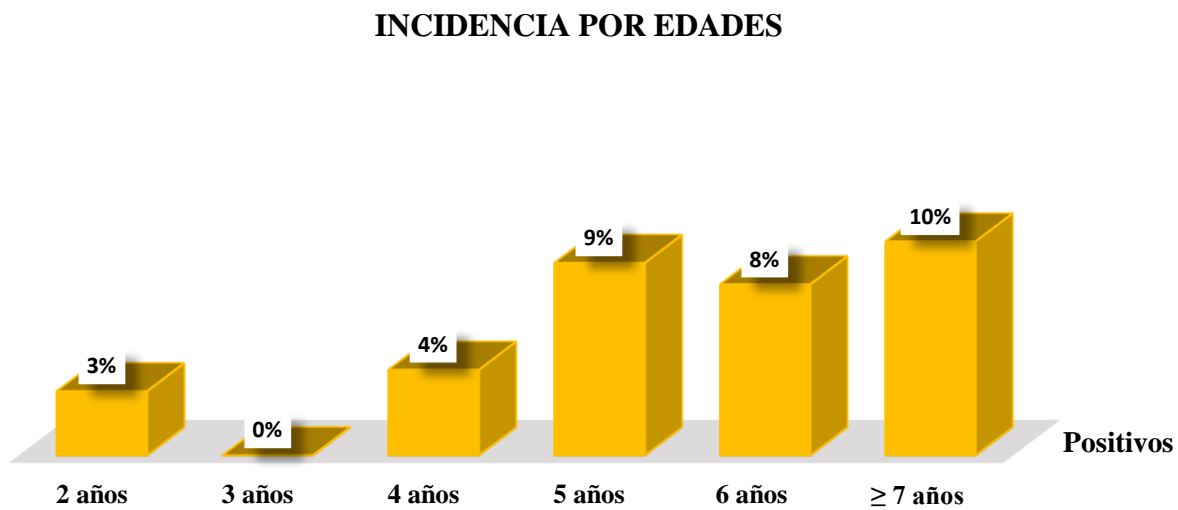
Incidencia de la brucelosis bovina en el hato lechero de la comunidad Bajo Virtudes categorizado por edad.

Prop	N° de Muestras	Edad																	
		2 años			3 años			4 años			5 años			6 años			≥ 7 años		
		M.	+	%	M.	+	%	M.	+	%	M.	+	%	M.	+	%	M.	+	%
1	20	0	0	0%	12	0	0%	6	0	0%	2	0	0%	0	0	0%	0	0	0%
2	50	1	0	0%	23	0	0%	17	1	2%	6	0	0%	3	0	0%	0	0	0%
3	48	26	1	3%	1	0	0%	19	1	2%	1	0	0%	1	0	0%	0	0	0%
4	11	1	0	0%	2	0	0%	0	0	0%	3	1	4,55%	3	1	8%	2	1	5%
5	51	4	0	0%	4	0	0%	9	0	0%	10	1	4,55%	6	0	0%	18	1	5%
Total	180	32	1	3%	42	0	0%	51	2	4%	22	2	9%	13	1	8%	20	2	10%

Nota: Dentro de la Tabla 5 podemos observar la abreviatura Prop. Esta tiene el significado de “propiedad”, la letra M esta significa “Muestras”, de la misma manera el símbolo (+) tiene el significado de “Positivo”

Figura 6

Incidencia de caso positivos representado en porcentajes, obtenidos de los totales de las edades muestreadas



Fuente: elaboración propia (2022)

Según el tercer Objetivo específico sobre Socializar a los productores de ganado lechero las consecuencias sanitarias y económicas que ocasiona la brucelosis dentro del sector ganadero, apoyando a la socialización hemos realizado encuesta de trabajo. Realizadas las encuestas a los propietarios logramos conocer un poco más a profundidad, acerca del trabajo que desempeñan en sus predios ganaderos, ya obtenidos los datos podemos evidenciar que de 5 propiedades 2 optaron por la prevención contra la brucelosis mediante la vacunación y 3 predios aun no iniciaron su ciclo, por otro lado la venta y consumo de leche y derivados solo la consume 2 de las 5 propiedades, al igual que la venta solo la realiza 1 predio, respecto al manejo de calendario sanitario, todos las propiedades seleccionadas lo utilizan. (Cuadro 5)

Tabla 6

Centralización de encuestas realizadas a los propietarios de los predios

Propiedades	Encuestas Realizadas							
	Vacunacion Brucelosis B.		Consumo		Venta		Calendario Sanitario	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1	×		×		×		×	
2	×			×		×	×	
3		×		×		×	×	
4		×		×		×	×	
5		×	×			×	×	
Total	2	3	2	3	1	4	5	

Nota : Este Cuadro 2 nos demuestra acerca del manejo realizado por propiedad. elaboración propia (2022)

La socialización a los propietarios, Familiares, Trabajadores y otros que realizan la manipulación de los animales, se realizó de forma Individual por propiedad, con el Apoyo de afiches e imágenes ilustrativas acerca los síntomas de la enfermedad, de manejo adecuado, riesgos y prevención; obtuvimos la participación de 20 personas, que aprovecharon la actividad para aclarar sus dudas y conocer más acerca, cabe recalcar que 5 personas ya tenían conocimientos previos de la enfermedad. Luego del Análisis se les informo a los propietarios acerca de la situación en su Hato ganadero y se les menciono que realizaran su ciclo de vacunación.

Tabla 7

Cantidad de personas Socializadas por propiedad

Socializacion	
Propiedades	Participantes
1	3
2	3
3	4
4	2
5	8
Total	20

Nota: Todos los participantes quedaron conformes con lo impartido. El listado se encuentra en anexos 4

8. Discusión

Estableciéndonos conforme los datos obtenidos de la investigación podemos evidenciar que la incidencia alcanzo el 4% de los animales muestreados, estos siendo un total de 180 animales, de acuerdo a los datos obtenidos de los propietarios nos percatamos que no todos realizan la vacunación preventiva por lo que se considera un factor de riesgos esto podría ocasionar un incremento de los casos positivos de la comunidad bajo virtudes.

Este estudio tiene concordancia con el estudio realizado como investigación de prevalencia de brucelosis en bovinos lecheros en la localidad de Yucumo - municipio de San Borja del departamento de Beni - Bolivia presentado por: Paula Quimberlin Apaza Huanca en la ciudad La Paz - Bolivia el año 2019, se estableció que la prevalencia de brucelosis bovina en 9 estancias productoras de leche investigadas es de 0.53% que equivale a un bovino de un total muestreado de 188 bovinos, en base a este estudio nos hemos percatado que dentro de la Comunidad Bajo Virtudes existe un índice preocupante de animales contagiados.

En relación a la incidencia de acuerdo a sexo, los machos no presentan incidencia sin embargo las hembras si, esto representado en 4.49%, esto debido a que muchas veces las hembras se encuentran distribuidas en conjunto sin importar por edades, ingresos nuevos, antecedentes y demás.

En relación a razas, hemos obtenido resultados de alta incidencia en los animales mestizos con un total de 6 positivos, por la razón de estos ser animales no muy dóciles, a veces temperamentales y no tener un valor económico repercutible a diferencia de los de razas puras o específicas que tienen un alto valor económico por ser animales genéticamente certificados, y en su mayoría ser de estimación de los propietarios que incluso algunas cuentan hasta con nombre, entre estos animales de razas específicas 2 serían positivos por ser animales de muy avanzada edad, podría decirse que eso repercutió en el cuidado preventivo.

9. Conclusión

- Se realizó el análisis de 180 muestras mediante la prueba Rosa de bengala en la Comunidad Bajo Virtud esto significando el 100%, dando como resultado 8 positivos representando 4% del total de la población muestreada.
- El estudio se realizó en base a la selección de Bovinos en edad reproductiva, realizando la recolecta sanguínea en animales desde 2 años de edad hasta más de 7 años.
- Se realizó el centrifugado de las muestras para su separación obteniendo suero y posterior traslado hasta la Ciudad de Cochabamba para ser analizadas en Laboratorios certificados.
- Gracias al estudio realizado se demostró la situación epidemiológica que atraviesan los productores dentro de la Comunidad bajo Virtudes, logrando concretar la incidencia de acuerdo a sexo, raza, edad, teniendo un resultado de 4,49% de animales hembras positivos, 0% en machos. En animales mestizos 3% positivos y 1% de raza específica, de acuerdo a la edad tenemos incidencia elevadas entre las edades de 4 años, 5 años y mayores a 7 años.
- Se realizó la socialización de las cuales participaron 20 personas entre ellos propietarios, trabajadores y familiares que tienen contacto con animales, se difundió información preventiva, manejo adecuado de animales y sub productos, riesgos, control sanitario, todo referente acerca de la enfermedad, lograron captar el propósito de la investigación y lo importante que fue para ellos realizar el análisis para diagnóstico de brucelosis Bovina.

10. Recomendaciones

- Dentro de la investigación realizada acerca de la brucelosis bovina recomendamos a las instituciones gubernamentales y privados como ser la Federación de Ganaderos, deben profundizar las campañas de socialización en conjunto con la Universidad Amazónica de Pando esto de manera preventiva en beneficio de los mismos.
- Se debe encontrar un mecanismo de acción para que todos los predios que cuenten con animales de consumo cumplan las normativas de prevención y ciclo de vacunación, para así lograr la erradicación completa de la brucelosis bovina.
- Se recomienda mejorar el manejo y manipulación de los animales por parte de los propietarios y trabajadores para facilitar el control de vigilancia y profilaxis de la enfermedad.
- Se recomienda a los propietarios de los predios muestreados implementar en su calendario sanitario la vacunación contra la enfermedad de brucelosis bovina.
- Se recomienda a los propietarios la eliminación de los animales positivos y sospechosos de la brucelosis bovina.
- Implementación de un laboratorio certificado para el diagnóstico de Brucelosis Bovina dentro de nuestro departamento

11. Bibliografías consultadas

- BARRAGÁN. (2006). Revista universitaria. Loja- Ecuador: edit. universitaria.
- BARRUETA, Y. J. (2012). *brucelosis bovina*. Obtenido de [file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20\(10TH\)/Downloads/FV-29626.pdf](file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20(10TH)/Downloads/FV-29626.pdf)
- BENAVIDES, V. V. (2016). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ATENCION Y CONTROL DE BRUCELOSIS BOVINA EN EL ECUADOR* . Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu166490anx.pdf>
- BOLIVIA, S. (2021). *REGLAMENTO GENERAL DE SANIDAD ANIMAL - REGENSA*. Obtenido de https://www.senasag.gob.bo/phocadownload/REGENSA_v21_Consulta%20Publica.pdf
- COLOMBIA, A. (s.f.). *INFORMACION BRUCELOSIS*. Obtenido de <https://www.asocebu.com/index.php/informacion-brucelosis>
- Elika. (2021). *brucelosis*. Obtenido de <https://ganaderia.elika.eus/fichas-de-enfermedades-animales/brucelosis/#diagnostico>
- ESPAÑOLA, M. D. (s.f.). Obtenido de https://cimavet.aemps.es/cimavet/pdfs/es/ft/1431+ESP/FT_1431+ESP.pdf
- GUAVERA, F. O. (2021). *WIKIPEDIA*. Obtenido de *BRUCELOSIS BOVINA*: https://es.wikipedia.org/wiki/Brucelosis_bovina
- HEALTH, T. C. (2009). *brucelosis*. Obtenido de <https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/!replaced/!brucelosis.pdf>
- Hernández, K. G. (2015). Obtenido de [file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20\(10TH\)/Downloads/VET007723.pdf](file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20(10TH)/Downloads/VET007723.pdf)
- HUANCA, P. Q. (2019). *PREVALENCIA DE BRUCELOSIS EN BOVINOS LECHEROS*. Obtenido de [file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20\(10TH\)/Downloads/T-2694.pdf](file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20(10TH)/Downloads/T-2694.pdf)

- INIFAD. (1999). Obtenido de
[file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20\(10TH\)/Downloads/BDJJD.pdf](file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20(10TH)/Downloads/BDJJD.pdf)
- MICROBIOLOGIAUMG. (5 de JUNIO de 2014). *BRUCELLAS ABORTUS*. Obtenido de
<https://carlaurrutia87.wordpress.com/2014/06/05/brucella-abortus/#:~:text=Caracter%C3%ADsticas%20microbiol%C3%B3gicas%3A%20Brucellaabortus%20es%20una%20bacteria%20Gram%20negativa%2C,crecedor%20lento%2C%20son%20H2S%28%2B%29%2C%20ureasa%28%2B%29%2C%20oxidas>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA DE CHILE. (2015). BRUCELOSIS BOVINA. CHILE. Obtenido de
[file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20\(10TH\)/Downloads/f_tecnica_bb.pdf](file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20(10TH)/Downloads/f_tecnica_bb.pdf)
- MONTES, I. (2015). *DIAGNÓSTICO DE LA BRUCELOSIS*. Obtenido de
[file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20\(10TH\)/Downloads/diagbruce.pdf](file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20(10TH)/Downloads/diagbruce.pdf)
- NIELSEN, .. (2002). *Diagnostico serológico de Brucelosis*.
- O.I.E. (s.f.). *BRUCELOSIS* . Obtenido de ORGANIZACION MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL: <https://www.oie.int/es/enfermedad/brucelosis/>
- O.M.S. (JULIO de 2020). *Organizacion Mundial de la salud* . Obtenido de Brucelosis: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/brucellosis>
- Olivia Padrón Tello, David I. Martínez Herrera,., (2011). Historia de la brucelosis. (L. c. hombre, Ed.) *REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA*. Obtenido de <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol24num2/articulos/brucelosis/>
- OPS-OMS. (2005).
- PANDO, F. B. (2000). *MANUAL DEL GANADERO 3RA EDICION* .
- PANDO, S. (2022). datos estadisticos de ganaderia en Cobija.
- REYES, C. S. (2012). *CRianza Y MEJORAMIENTO DEL GANADO VACUNO*. LIMA, PERU: EDICIONES RIPALME.

- Ribera, D. V. (2003). *PREVALENCIA DE BRUCELOSIS EN BOVINOS LECHEROS EN LA LOCALIDAD*. Obtenido de [https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/23206/T-2694.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Hist%C3%B3ricamente%20la%20presencia%20de%20la,importancia%20\(SENASAG%2C%202016\).](https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/23206/T-2694.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Hist%C3%B3ricamente%20la%20presencia%20de%20la,importancia%20(SENASAG%2C%202016).)
- ROSEDO, I. (2018). Obtenido de <https://popups.uliege.be/2295-8010/index.php?id=460&file=1>
- Schurig, D. G. (2001). *USO DE LA VACUNA RB51* . Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/09-uso_vacuna_rb51.pdf
- SENACSA. (2017). *Programa Nacional de Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina*. Obtenido de <https://www.senacsa.gov.py/index.php/Temas-pecuarios/sanidad-animal/programas-sanitarios/brucelosis-bovina>
- SENACSA. (s.f.). *Brucelosis Bovina*. Obtenido de Programa Nacional de Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina: <https://www.senacsa.gov.py/index.php/Temas-pecuarios/sanidad-animal/programas-sanitarios/brucelosis-bovina>
- SENASAG. (s.f.). *PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA BRUCELOSIS BOVINA Y PEQUEÑOS*. Obtenido de https://www.senasag.gob.bo/images/areas_senasag/SA/rumiantes_Equidos/BRUCELOSIS1.pdf
- SISTEMA DE INFORMACION TERRITORIAL DE APOYO A LA PRODUCCION. (2020). *Potencialidades productivas de Pando*. Obtenido de <https://siip.produccion.gob.bo/atlas/PANDO.php>
- SOLANO, J. A. (2021). *BRUCELOSIS BOVINA EN LA CUENCA LECHERA DEL DISTRITO* . Obtenido de [file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20\(10TH\)/Downloads/BRUCELOSIS%20BOVINA%20EN%20LA%20CUENCA%20LECHERA%20DEL%20DISTRITO%209%20DE%20COCHABAMBA%20-%20Jhonny%20Alba%20Salano.pdf](file:///C:/Users/CORE%20I5%20HP%20(10TH)/Downloads/BRUCELOSIS%20BOVINA%20EN%20LA%20CUENCA%20LECHERA%20DEL%20DISTRITO%209%20DE%20COCHABAMBA%20-%20Jhonny%20Alba%20Salano.pdf)

TELLO, O. P. (2014). *REVISTA DE DIVULGACION CIENTIFICA Y TEGNOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD DE VERACRUZANA* . Obtenido de <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol24num2/articulos/brucelosis/#:~:text=En%201886%2C%20e1%20m%C3%A9dico%20ingl%C3%A9s,primera%20especie%20conocida%20del%20g%C3%A9nero.>

Terrestres, M. d. (2012). *BRUCELOSIS BOVINA*. Obtenido de [file:///C:/Users/CORE%2015%20HP%20\(10TH\)/Downloads/2.04.03_bovine_bruce.pdf](file:///C:/Users/CORE%2015%20HP%20(10TH)/Downloads/2.04.03_bovine_bruce.pdf)

WIKIPEDIA. (2022). *COBIJA* . Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Cobija_\(Bolivia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Cobija_(Bolivia))

Anexos

Anexo 1. Informe de resultados de la prueba rosa de Rosa de Bengala*Resultados de muestreo realizado mediante la Prueba Rosa de Bengala 1er propiedad*

Propiedad	N° De identificacion	Raza	Edad	Sexo	Metodo	Resultado
1	1	Holando	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	2	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	3	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	4	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	5	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	6	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	7	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	8	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	9	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	10	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	11	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	12	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	13	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	14	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	15	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	16	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	17	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	18	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	19	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
1	20	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo

Resultados de muestreo realizado mediante la Prueba Rosa de Bengala 2da propiedad

Propiedad	N° De identificacion	Raza	Edad	Sexo	Metodo	Resultado
2	21	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	22	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	23	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	24	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
2	25	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	26	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	27	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	28	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	29	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	30	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	31	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	32	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	33	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	34	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	35	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	36	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	37	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	38	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	39	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	40	Mestizo	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	41	Gyr H.	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	42	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	43	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo

2	44	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	45	Gyr H.	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	46	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	47	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	48	Gyr H.	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	49	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	50	Gyr H.	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	51	Gyr H.	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	52	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	53	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	54	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	55	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	56	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	57	Gyr H.	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	58	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	59	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	60	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	61	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	62	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	63	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	64	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	65	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	66	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	67	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	68	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo

2	69	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
2	70	Gyr H.	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo

Resultados de muestreo realizado mediante la Prueba Rosa de Bengala 3rar propiedad

Propiedad	N° De identificacion	Raza	Edad	Sexo	Metodo	Resultado
3	71	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	72	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	73	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	74	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
3	75	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	76	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	77	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	78	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	79	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	80	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	81	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	82	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	83	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	84	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	85	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	86	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
3	87	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	88	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	89	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	90	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	91	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	92	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	93	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo

3	94	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	95	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	96	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	97	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	98	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	99	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	100	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	101	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	102	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	103	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	104	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	105	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	106	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	107	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	108	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	109	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	110	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	111	Mestizo	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	112	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	113	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	114	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	115	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
3	116	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	117	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
3	118	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo

Resultados de muestreo realizado mediante la Prueba Rosa de Bengala 4ta propiedad

Propiedad	N° De identificacion	Raza	Edad	Sexo	Metodo	Resultado
4	119	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
4	120	Mestizo	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
4	121	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
4	122	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
4	123	Mestizo	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
4	124	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
4	125	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
4	126	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
4	127	Mestizo	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
4	128	Mestizo	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
4	129	Mestizo	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo

Resultados de muestreo realizado mediante la Prueba Rosa de Bengala 5ta propiedad

Propiedad	N° De identificacion	Raza	Edad	Sexo	Metodo	Resultado
5	130	Gyr	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	131	Holandes	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	132	Pardo suizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
5	133	Gyr	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
5	134	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	135	Gyr	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	136	Pardo suizo	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	137	Gyr	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	138	Gyr	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	139	Gyr	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	140	Gyr	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	141	Gyr	7 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	142	Gyr	7 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
5	143	Pardo suizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	144	Mestizo	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
5	145	Pardo suizo	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	146	Pardo suizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	147	Gyr	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	148	Pardo suizo	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	149	Gyr	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	150	Gyr	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	151	Gyr	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	152	Guzerat	5 años	Macho	SAR - Brucelosis	Negativo

5	153	Pardo suizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	154	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	155	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	156	Mestizo	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	157	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	158	Gyr	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	159	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	160	Gyr	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	161	Gyr	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	162	Gyr	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	163	Pardo suizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	164	Gyr	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	165	Gyr	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	166	Gyr	13 años	Macho	SAR - Brucelosis	Negativo
5	167	Mestizo	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	168	Mestizo	11 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	169	Mestizo	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	170	Mestizo	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	171	Gyr	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	172	Gyr	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	173	Gyr	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Positivo
5	174	Mestizo	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	175	Gyr	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	176	Gyr	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	177	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo

5	178	Gyr	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	179	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo
5	180	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	Negativo

Anexo 3.*Modelo de la encuesta que se realizó en las propiedades*

**UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

FICHA DE ENCUESTA

Univ: Carla Zamara Zeballos
DATOS DEL PROPIETARIO

Asesor: Dr. Mario Yasser Melgar

NOMBRE:

NOMBRE DE LA PROPIEDAD:

UBICACIÓN:

1. ¿CUANTOS ANIMALES HAY EN LA PROPIEDAD?

.....

2. ¿MANEJA CALENDARIO O REGISTRO DE VACUNAS?

() SI () NO

3. ¿ULTIMA FECHA DE VACUNACION CONTRA LA BRUCELOSIS?

.....

4. ¿REALIZO PRUEBAS LABORATORIALES DE BRUCELOSIS ALGUNA VEZ?

() SI () NO

5. ¿HA TENIDO ENTRADA Y SALIDA DE ANIMALES DE OTRAS PROPIEDADES?

() SI () NO

6. ¿SOLICITA ALGUN RESPALDO LABORATORIAL AL MOMENTO DE PERMITIR EL INGRESO DE NUEVOS ANIMALES A SU PREDIO?

() SI () NO

7. ¿SOLICITA REGISTRO DE VACUNAS DE LOS ANIMALES QUE INGRESARAN A SU PREDIO?

.....

8. ¿ALGUNA VEZ PRESENCIO ALGUN CASO SOSPECHOSO DE BRUCELOSIS DENTRO DE SU PREDIO?

() SI () NO

9. ¿SABIA USTED QUE LA BRUCELOSIS ES UNA ENFERMEDAS ZOOTOTICA?

() SI () NO

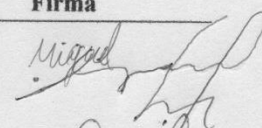

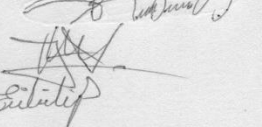
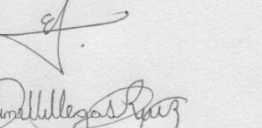
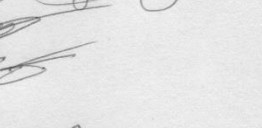
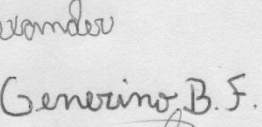
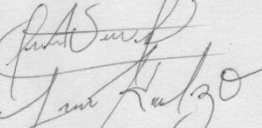
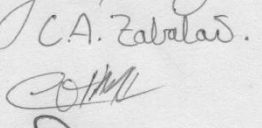
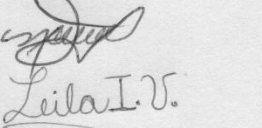
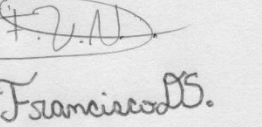



10. ¿REALIZA LA VENTA O CONSUMO DE LECHE O SUB PRODUCTOS?

() VENTA () CONSUMO () AMBOS () NINGUNO

.....
FIRMA

Anexo 4.

Nómina de personas Socializadas

Socializacion		
Participante	C.I.	Firma
1 Miguel Moreira Farah		
2 Miguel Ciro Farah Ferreira		
3 Bruno Chambo Monasterio	4207002	
4 Rosalva Sandy Perez Yamamoto		
5 Zember Marty Gonzales		
6 Erlon Rojas Acuña		
7 Ester Z. Nuñez Apaza		
8 Jaqueline Villegas Ruiz		
9 Eliseo Mita Heredia		
10 Ruben Mita Jaracalla		
11 Alexander Moreira Farah		Alexander
12 Generino Bautista Freitas		Generino B.F.
13 Fabi Alejandro Sacedra Farah		
14 JANKEL ZABALA OLIVA		Jan Kaulzo
15 CARLOS Alfredo ZABALA SUAREZ		C.A. Zabala S.
16 CARLOS Oswaldo INAPE MEZA		
17 Norma Abed Maruyama		
18 Leila Inape Viera		Leila I.V.
19 Francisco Viera Nascimento		F.V.N.
20 Francisco De Santos Nascimento		Francisco S.

Anexo 5.*Fotografías del Trabajo de Campo*

Fotografía 3. Materiales utilizados en el proceso de trabajo de campo



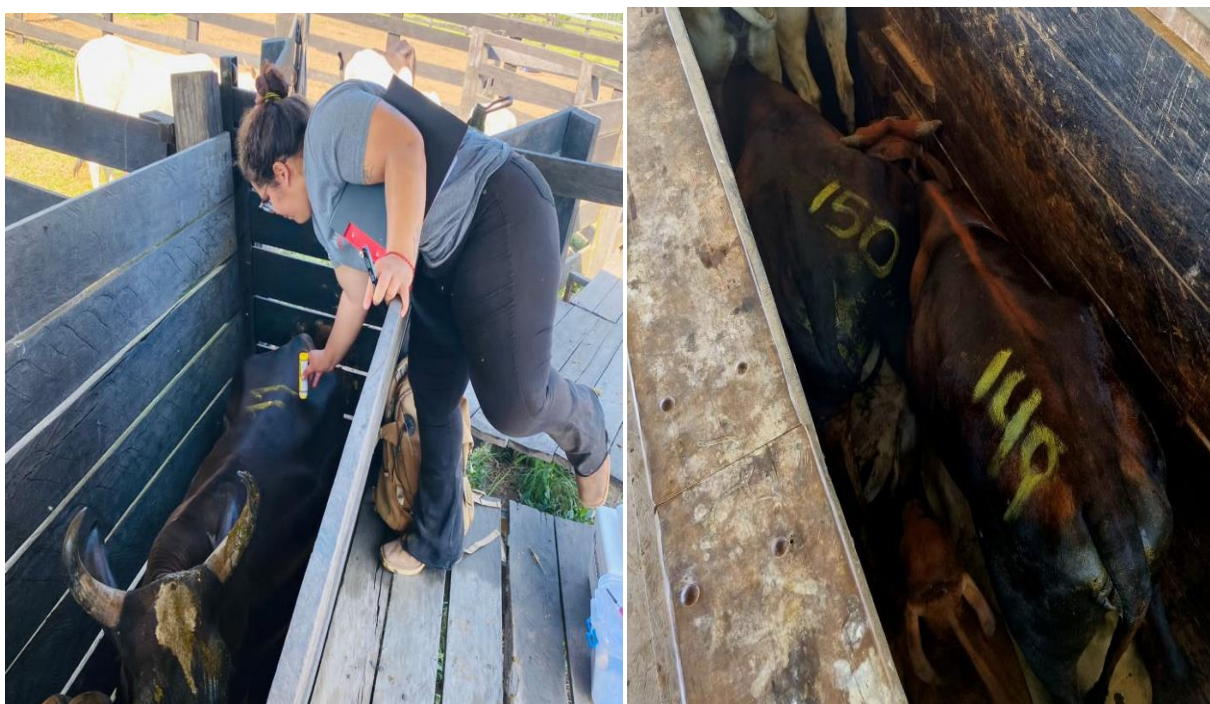
Fotografía 4. Animales Seleccionados para muestreo



Fotografía 5. Toma de muestra sanguínea del animal



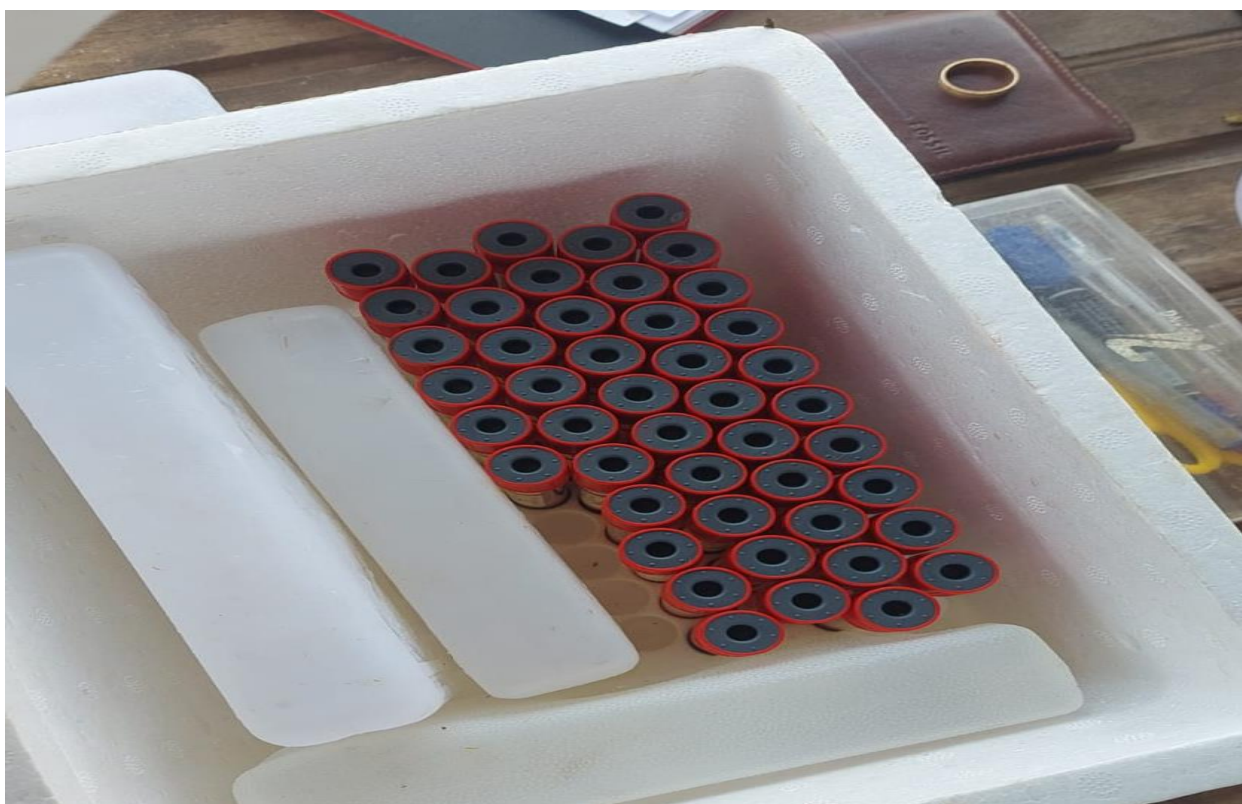
Fotografía 6. Identificación del bovino mediante marcador



Fotografía 7. Rotulación de tubos y registro de datos en la ficha



Fotografía 8. Almacenamiento de muestras para traslado



Anexo 6.

Fotografías del procesamiento de muestras para obtención serológica dentro del laboratorio

Fotografía 9. Materiales utilizados en el laboratorio



Fotografía 10. Organización de muestras dentro de centrifugas



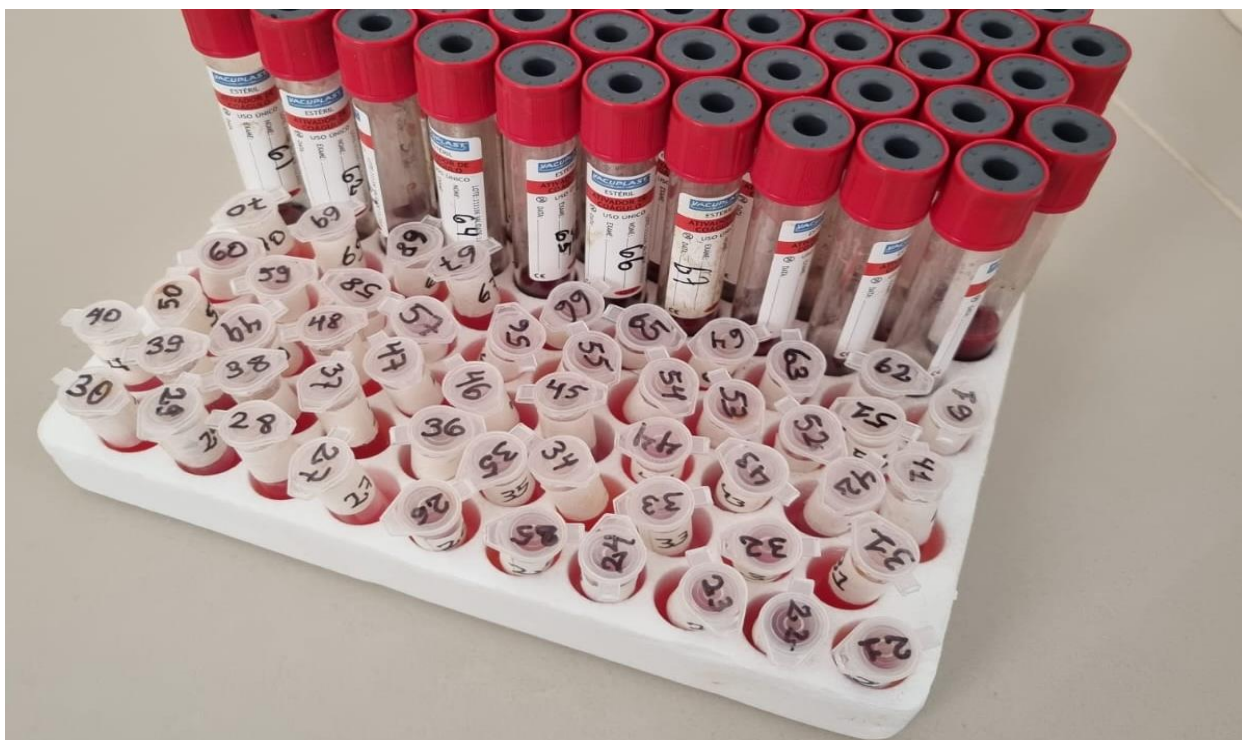
Fotografía 11. Obtención de suero



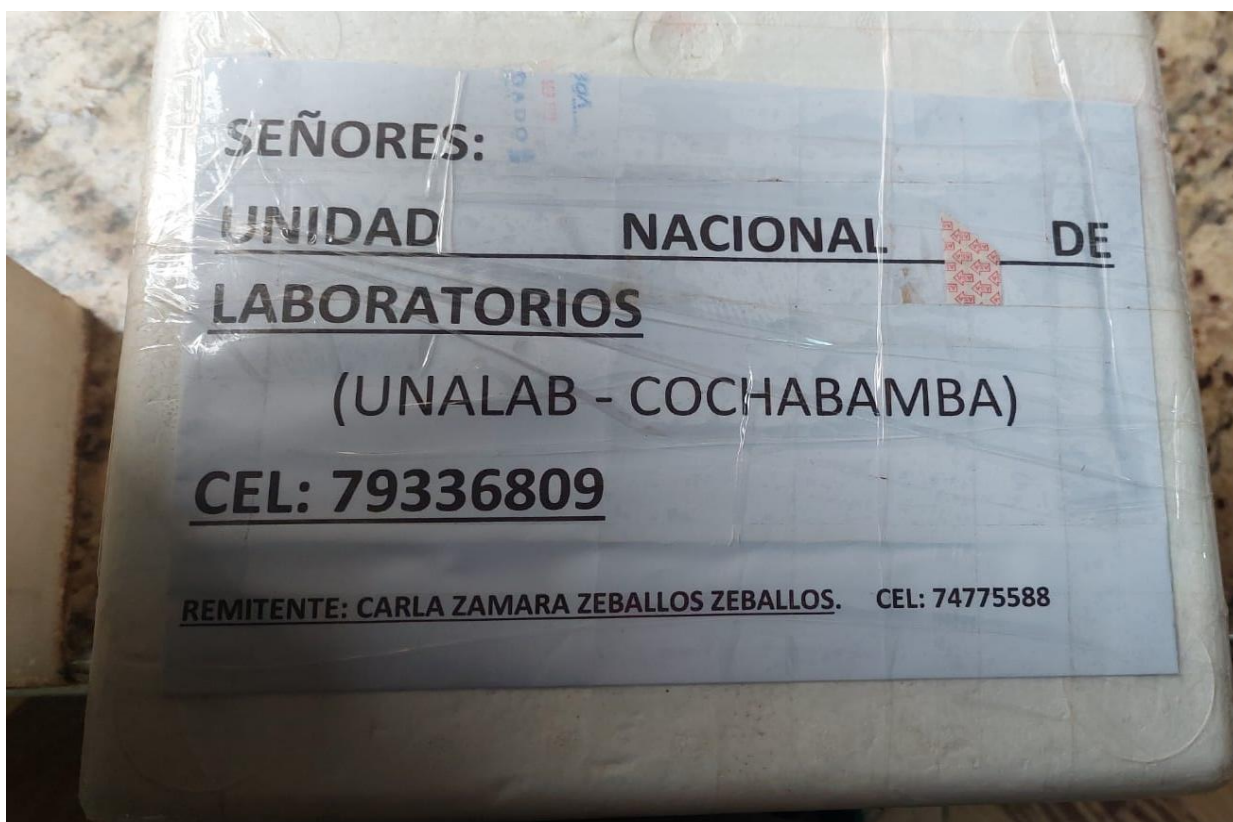
Fotografía 12. Deposito de suero en viales



Fotografía 13. Viales debidamente rotulados



Fotografía 14. Depósito de envío de muestras congeladas para análisis en la ciudad de CBBA.



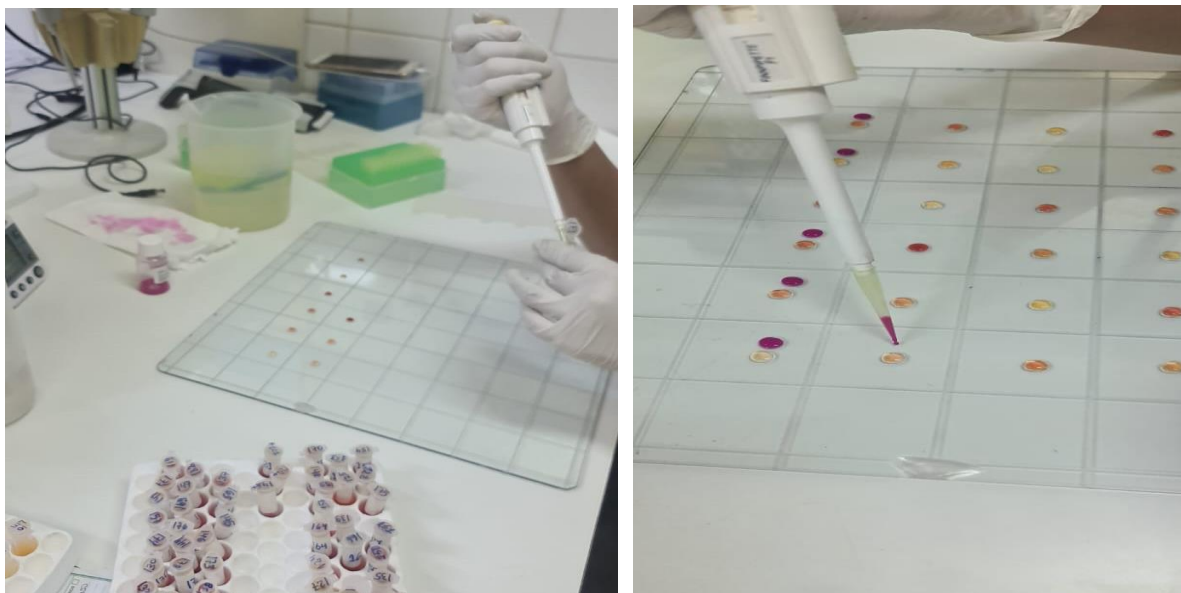
Anexo 7.

Fotografías de del procesamiento de muestras con reactivo rosa de bengala para obtención de diagnostico

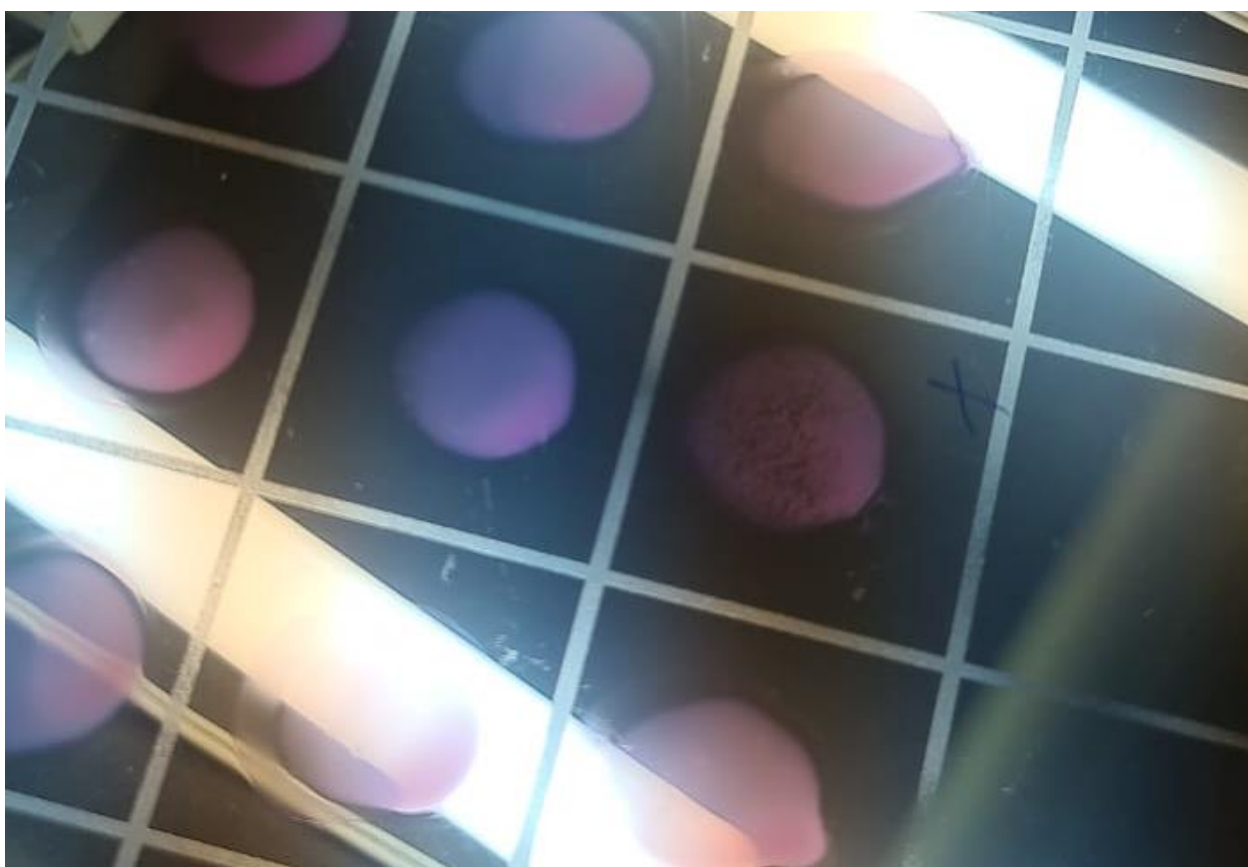
Fotografía 15. Desembalado de muestras



Fotografía 16. Deposito de suero en placa de vidrio para su aplicación de reactivo



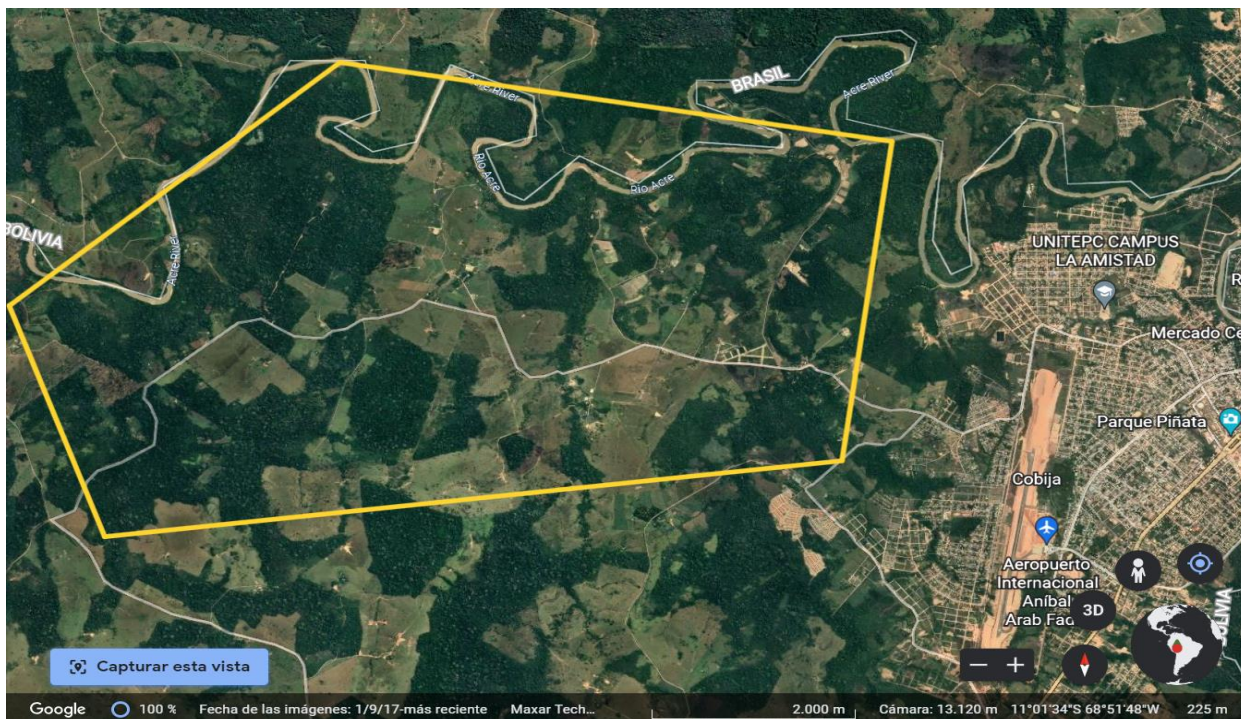
Fotografía 17. Observación de casos positivos y negativos



Anexo 8.

Extensión geográfica de la comunidad bajo virtudes

Fotografía 18. De la extensión de la comunidad Bajo Virtudes

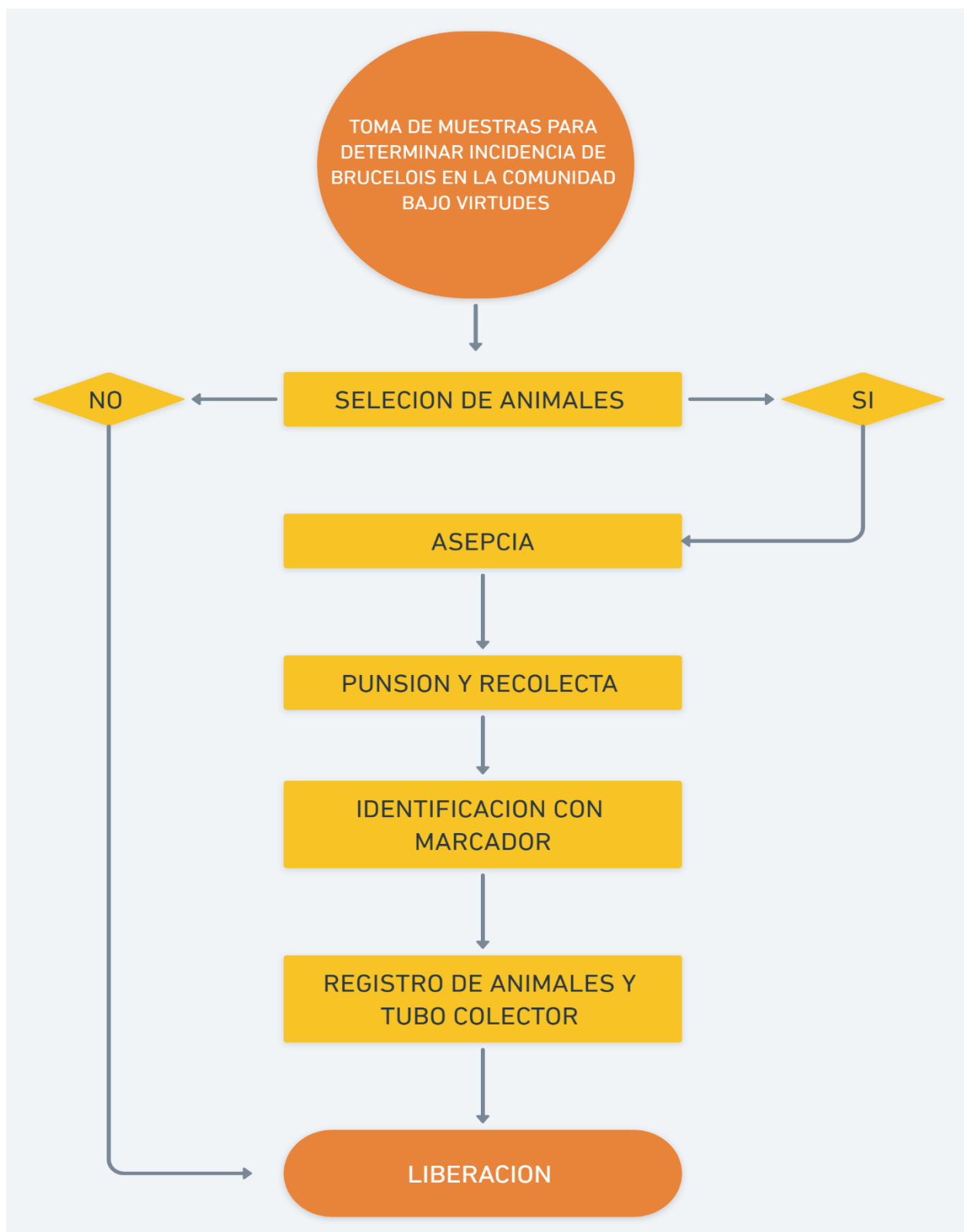


fotografía 19. Georreferencia de las propiedades lecheras



Anexo 9.

Flujograma 1. Trabajo en la toma de muestra



Flujograma 2. *Procesamiento de muestras*



Flujograma 3. Análisis de muestras



Anexo 10. Informe emitido por el laboratorio encargado del análisis de muestras para diagnosticar la Brucelosis Bovina.

Informe de la Propiedad 1.

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA - SENASAG
UNIDAD NACIONAL DE LABORATORIOS
UNALAB CBBA

RF-SA-017 Revisión: 01 Emisión: 2020/09/29 Página 1 de 5

INFORME DE ENSAYO

N° Código:	38879 - A	N° Acta de muestreo:	----
Propietario o Nombre del establecimiento:	Solicitante:		N° Registro del Establecimiento:
	DR. MARIO YASSER MELGAR AGUADA		Remitente:
	Pando - Nicolas Suarez - Cobjla - Bajo Virtudes		CARLA Z. ZEBALLOS Z.
Dirección y teléfono:	Telf.: 74775588		Objeto de análisis:
	20 VIALES CON SUERO DE BOVINOS, HEMBRAS DE DIFERENTES RAZAS Y EDADES.		
Descripción de la muestra:	Información adicional:		Fecha y hora de recepción (Lab.):
	----		2022 - 09 - 08 09 h 45 min
Fecha y hora de muestreo:	2022 - 08 - 22		Fecha y hora inicio de ensayo:
			2022 - 09 - 09 09 h 30 min
Muestreado por:	Carla Z. Zeballos Z.		Fecha y hora final del ensayo:
			2022 - 09 - 09 10 h 35 min

RESULTADOS

N°	ENFERMEDAD	ID	RAZA/LINEA	EDAD	SEXO	METODO	RESULTADO	REFERENCIA DEL METODO
1	Brucelosis	01	Holando	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
2	Brucelosis	02	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
3	Brucelosis	03	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
4	Brucelosis	04	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
5	Brucelosis	05	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
6	Brucelosis	06	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
7	Brucelosis	07	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
8	Brucelosis	08	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
9	Brucelosis	09	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	OIE. Código Sanitario para Animales Terrestres. Capítulo 3.14./2018.
10	Brucelosis	10	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
11	Brucelosis	11	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
12	Brucelosis	12	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
13	Brucelosis	13	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
14	Brucelosis	14	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
15	Brucelosis	15	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
16	Brucelosis	16	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
17	Brucelosis	17	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	

NO REPRODUCIR ESTE INFORME DE ENSAYO DE MANERA TOTAL O PARCIAL
 Cualquier alteración, sustitución, adulteración o raspadura en el informe de ensayo, anula su validez.
 Fecha de impresión 03/10/2022 10:14:00

Dirección: Av. Blanco Galindo, Km. 12.5. Calle Cincinato Prada s/n Quillacollo
 Teléfonos: (591-4) 4260633 • 4262784 • Fax: Int.: 102 • E-mail: unalab.cbba@senasag.gob.bo
 Cochabamba - Bolivia

UNALAB CBBA
UNIDAD NACIONAL DE LABORATORIOS
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA - SENASAG
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

RF-SA-017 Revisión: 01- Emisión: 2020/09/29 **Página 2 de 5**

N°	ENFERMEDAD	ID	ESPECIE	EDAD	SEXO	METODO	RESULTADO	REFERENCIA DEL METODO
18	Brucelosis	18	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	OIE. Código Sanitario para Animales Terrestres. Capítulo 3.1.4./2018.
19	Brucelosis	19	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
20	Brucelosis	20	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	

Condiciones ambientales: Temperatura: 21,2 °C; Humedad: 30 %

Abreviaciones:

SAR: Seroaglutinación Rápida
ID: Identificación

Observaciones:

- Los datos registrados en el informe de ensayo fueron extraídas del formulario para toma y remisión de muestras.
- Ensayos realizados según formulario para toma y remisión de muestras.

EL O LOS RESULTADOS REFIEREN A LA MUESTRA REMITIDA AL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.

EL LABORATORIO NO SE RESPONSABILIZA POR LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE, COMO SER: CANTIDAD DE MUESTRA REMITIDA, HOMOGENEIDAD Y REPRESENTATIVIDAD DE LA MUESTRA, CONDICIONES AMBIENTALES DE TRANSPORTE PARA LA REMISIÓN Y OTROS QUE PUEDA AFECTAR A LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS.

Quillacollo, 29 de septiembre de 2022

N°	ENFERMEDAD	ID	ESPECIE	EDAD	SEXO	METODO	RESULTADO
1	Brucelosis	01	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
2	Brucelosis	02	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
3	Brucelosis	03	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
4	Brucelosis	04	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
5	Brucelosis	05	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
6	Brucelosis	06	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
7	Brucelosis	07	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
8	Brucelosis	08	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
9	Brucelosis	09	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
10	Brucelosis	10	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
11	Brucelosis	11	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
12	Brucelosis	12	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
13	Brucelosis	13	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
14	Brucelosis	14	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
15	Brucelosis	15	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
16	Brucelosis	16	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
17	Brucelosis	17	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO

[Handwritten Signature]

REVISADO POR
MVZ. Gustavo Arambar Oporto
ENC. VIROLOGIA
UNALAB CBBA
SENASAG - MDRYT



AUTORIZADO POR
Tya. Candelaria Yupa Condori
PROF. GESTIÓN DE CALIDAD
UNALAB CBBA
SENASAG - MDRYT

NO REPRODUCIR ESTE INFORME DE ENSAYO DE MANERA TOTAL O PARCIAL
Cualquier alteración, sustitución, adulteración o raspadura en el Informe de ensayo, anula su validez.
Fecha de impresión 03/10/2022 10:15:00

Dirección: Av. Blanco Galindo, Km. 15,5, Casa Clonada, Parroquia Quillacollo, Cochabamba - Bolivia
Teléfono: (591-4) 4580233 y 4581784 Fax: No. 102 - E-mail: unalab.cbba@senasag.gob.bo

Informe de la propiedad 2

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA - SENASAG
UNIDAD NACIONAL DE LABORATORIOS
UNALAB CBBA

RF-SA-017 Revisión: 01 Emisión: 2020/09/29 Página 3 de 5

INFORME DE ENSAYO

N° Código:	38879 - B	N° Acta de muestreo:	----
Propietario o Nombre del establecimiento:		N° Registro del Establecimiento:	---
Solicitante:	DR. MARIO YASSER MELGAR AGUADA	Remitente:	CARLA Z. ZEBALLOS Z.
Dirección y teléfono:	Pando - Nicolas Suarez - Cobjiá - Bajo Virtudes Telf: 74775588	Objeto de análisis:	TESIS
Descripción de la muestra:	50 VIALES CON SUERO DE BOVINOS, HEMBRAS DE DIFERENTES RAZAS Y EDADES.		
Información adicional:	----	Fecha y hora de recepción (Lab.):	2022 - 09 - 08 09 h 45 min
Fecha y hora de muestreo:	2022 - 09 - 02	Fecha y hora inicio de ensayo:	2022 - 09 - 09 09 h 30 min
Muestreado por:	Carla Z. Zeballos Z.	Fecha y hora final del ensayo:	2022 - 09 - 27 10 h 05 min



RESULTADOS

INMUNOLOGÍA



N°	ENFERMEDAD	ID	RAZA/LINEA	EDAD	SEXO	METODO	RESULTADO	REFERENCIA DEL METODO
1	Brucelosis	21	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
2	Brucelosis	22	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
3	Brucelosis	23	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
4	Brucelosis	24	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	POSITIVO	
5	Brucelosis	25	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
6	Brucelosis	26	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
7	Brucelosis	27	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
8	Brucelosis	28	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
9	Brucelosis	29	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
10	Brucelosis	30	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
11	Brucelosis	31	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
12	Brucelosis	32	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
13	Brucelosis	33	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
14	Brucelosis	34	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
15	Brucelosis	35	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
16	Brucelosis	36	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
17	Brucelosis	37	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
18	Brucelosis	38	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	

"NO REPRODUCIR ESTE INFORME DE ENSAYO DE MANERA TOTAL O PARCIAL"

Qualquier alteración, sustitución, adulteración o raspadura en el Informe de ensayo, anula su validez.

Fecha de Impresión 03/10/2022 10:14:00

Dirección: Av. Blanco Galindo, Km. 12.5. Calle Cincinato Prada s/n Quillacollo
 Teléfonos: (591-4) 4260633 • 4262784 • Fax: Int.: 102 • E-mail: unalab.cbba@senasag.gob.bo
 Cochabamba - Bolivia

RF-SA-017

Revisión: 01

Emisión: 2020/09/29

Página 4 de 5

N°	ENFERMEDAD	ID	ESPECIE	DAD	SEXO	METODO	RESULTADO	REFERENCIA DEL METODO
19	Brucelosis	39	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
20	Brucelosis	40	Mestizo	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
21	Brucelosis	41	Gyr H.	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
22	Brucelosis	42	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
23	Brucelosis	43	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
24	Brucelosis	44	Gyr H.	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
25	Brucelosis	45	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
26	Brucelosis	46	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
27	Brucelosis	47	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
28	Brucelosis	48	Gyr	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
29	Brucelosis	49	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
30	Brucelosis	50	Gyr	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
31	Brucelosis	51	Gyr	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
32	Brucelosis	52	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
33	Brucelosis	53	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
34	Brucelosis	54	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	OIE. Código Sanitario para Animales Terrestres. Capítulo 3.1.4./2018.
35	Brucelosis	55	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
36	Brucelosis	56	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
37	Brucelosis	57	Gyr	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
38	Brucelosis	58	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
39	Brucelosis	59	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
40	Brucelosis	60	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
41	Brucelosis	61	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
42	Brucelosis	62	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
43	Brucelosis	63	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
44	Brucelosis	64	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
45	Brucelosis	65	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
46	Brucelosis	66	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
47	Brucelosis	67	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
48	Brucelosis	68	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
49	Brucelosis	69	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
50	Brucelosis	70	Gyr	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	

Condiciones ambientales: Temperatura: 21,2 °C; Humedad: 30 %

"NO REPRODUCIR ESTE INFORME DE ENSAYO DE MANERA TOTAL O PARCIAL"

Cualquier alteración, sustitución, adulteración o raspadura en el informe de ensayo, anula su validez.

Fecha de impresión 03/10/2022 10:15:00

informe de Propiedad 3.

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA - SENASAG
UNIDAD NACIONAL DE LABORATORIOS
UNALAB CBBA

RF-SA-017 Revisión: 01 Emisión: 2020/09/29 Página 1 de 3

INFORME DE ENSAYO

N° Código:	39043	N° Acta de muestreo:	----
Propietario o Nombre del establecimiento:		N° Registro del Establecimiento:	----
Solicitante:	DR. MARIO YASSER MELGAR	Remitente:	CARLA Z. ZEBALLOS Z.
Dirección y teléfono:	Pando - Nicolas Suarez - Pando Tel.: 74775588	Objeto de análisis:	TESIS
Descripción de la muestra:	48 VIALES CON SUERO DE BOVINOS, HEMBRAS, RAZA MESTIZO DE DIFERENTES EDADES.		
Información adicional:	----	Fecha y hora de recepción (Lab.):	2022 - 10 - 17 09 h 30 min
Fecha y hora de muestreo:	2022 - 10 - 07	Fecha y hora inicio de ensayo:	2022 - 10 - 19 09 h 00 min
Muestreado por:	Carla Z. Zeballos Z.	Fecha y hora final del ensayo:	2022 - 10 - 20 15 h 45 min

RESULTADOS

INMUNOLOGÍA



N°	ENFERMEDAD	ID	RAZA/LINEA	EDAD	SEXO	METODO	RESULTADO	REFERENCIA DEL METODO
1	Brucelosis	71	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
2	Brucelosis	72	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
3	Brucelosis	73	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
4	Brucelosis	74	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
5	Brucelosis	75	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
6	Brucelosis	76	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
7	Brucelosis	77	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
8	Brucelosis	78	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
9	Brucelosis	79	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	OIE. Código Sanitario para Animales Terrestres. Capítulo 3.14./2018.
10	Brucelosis	80	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
11	Brucelosis	81	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
12	Brucelosis	82	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
13	Brucelosis	83	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
14	Brucelosis	84	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
15	Brucelosis	85	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
16	Brucelosis	86	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	POSITIVO	
17	Brucelosis	87	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	



"NO REPRODUCIR ESTE INFORME DE ENSAYO DE MANERA TOTAL O PARCIAL"

Fecha de Impresión 21/10/2022 14:44:00

Dirección: Av. Blanco Galindo, Km. 12.5. Calle Cincinato Prada s/n Quillacollo
Teléfonos: (591-4) 4260633 • 4262784 • Fax: Int.: 102 • E-mail: unalab.cbba@senasag.gob.bo
Cochabamba - Bolivia

UNALAB CBBA
UNIDAD NACIONAL DE LABORATORIOS
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA - SENASAG
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

RF-SA-017

Revisión: 01 -

Emisión: 2020/09/29

Página 2 de 3

N°	ENFERMEDAD	ID	ESPECIE	EDAD	SEXO	METODO	RESULTADO	REFERENCIA DEL METODO
18	Brucelosis	88	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
19	Brucelosis	89	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
20	Brucelosis	90	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
21	Brucelosis	91	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
22	Brucelosis	92	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
23	Brucelosis	93	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
24	Brucelosis	94	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
25	Brucelosis	95	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
26	Brucelosis	96	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
27	Brucelosis	97	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
28	Brucelosis	98	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
29	Brucelosis	99	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
30	Brucelosis	100	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	OIE. Código Sanitario para Animales Terrestres. Capítulo 3.1.4./2018.
31	Brucelosis	101	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
32	Brucelosis	102	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
33	Brucelosis	103	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
34	Brucelosis	104	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
35	Brucelosis	105	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
36	Brucelosis	106	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
37	Brucelosis	107	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
38	Brucelosis	108	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
39	Brucelosis	109	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
40	Brucelosis	110	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
41	Brucelosis	111	Mestizo	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
42	Brucelosis	112	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
43	Brucelosis	113	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
44	Brucelosis	114	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
45	Brucelosis	115	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	POSITIVO	
46	Brucelosis	116	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
47	Brucelosis	117	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
48	Brucelosis	118	Mestizo	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	

"NO REPRODUCIR ESTE INFORME DE ENSAYO DE MANERA TOTAL O PARCIAL"
Cualquier alteración, sustitución, adulteración o raspadura en el Informe de ensayo, anula su validez.
Fecha de impresión 21/10/2022 14:45:00

Dirección: Av. Blanco Galindo, Km. 12.8, Calle Cincinato Prado sin Quilsoño
Teléfono: (591-4) 420033 - 428284 - Fax: Int.: 103 - E-mail: unalab.cbba@senasag.gob.bo
Cochabamba - Bolivia

Informe propiedad 4.

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA - SENASAG

UNIDAD NACIONAL DE LABORATORIOS

UNALAB CBBA

RF-SA-017

Revisión: 01

Emisión: 2020/09/29

Página 4 de 5

INFORME DE ENSAYO

Table with 2 columns: Field Name and Value. Fields include: N° Código (39124 - B), N° Acta de muestreo, Propietario (Pando - Pando - Nicolas Suarez - Bajo Virtudes), Solicitante (DR. MARIO YASSER MELGAR), Dirección y teléfono (74775588), Descripción de la muestra (11 VIALES CON SUERO DE BOVINOS, HEMBRAS, RAZA MESTIZO DE DIFERENTES EDADES), Información adicional, Fecha y hora de recepción (2022-11-11 13h50min), Fecha y hora de muestreo (2022-11-07), Muestreado por (Carla Z. Zeballos Z.), Fecha y hora de inicio de ensayo (2022-11-11 14h20min), Fecha y hora final del ensayo (2022-11-15 11h55min).

RESULTADOS

Table with 8 columns: N° ENFERMEDAD, ID, RAZA/LINEA, EDAD, SEXO, METODO, RESULTADO, REFERENCIA DEL METODO. Contains 11 rows of data for Brucellosis tests on various cattle breeds and ages.

Condiciones ambientales: Temperatura: 27,9 °C; Humedad: 28 %

Abreviaciones: SAR: Seroaglutinación Rápida

ID: Identificación

NO REPRODUCIR ESTE INFORME DE ENSAYO DE MANERA TOTAL O PARCIAL

Fecha de impresión 15/11/2022 14:30:00

Dirección: Av. Blanco Galindo, Km. 12.5. Calle Cincinato Prada s/n Quillacollo

Teléfonos: (591-4) 4260633 • 4262784 • Fax: Int.: 102 • E-mail: unalab.cbba@senasag.gob.bo

Cochabamba - Bolivia



Informe propiedad 5.

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA - SENASAG
UNIDAD NACIONAL DE LABORATORIOS
UNALAB CBBA

URF-SA-017 Revisión: 01 Emisión: 2020/09/29 Página 1 de 5

INFORME DE ENSAYO



N° Código:	39124 - A	N° Acta de muestreo:	----
Propietario o Nombre del establecimiento:		N° Registro del Establecimiento:	----
Solicitante:	DR. MARIO YASSER MELGAR	Remitente:	CARLA Z. ZEBALLOS Z.
Dirección y teléfono:	Pando - Cobija - Nicolas Suarez - Bajo Virtudes Tel: 74775588	Objeto de análisis:	TESIS
Descripción de la muestra:	51 VIALES CON SUERO DE BOVINOS, HEMBRAS Y MACHOS DE DIFERENTES RAZAS Y EDADES.	Fecha y hora de recepción (Lab.):	2022 - 11 - 11 13 h 50 min
Información adicional:	----	Fecha y hora inicio de ensayo:	2022 - 11 - 11 14 h 20 min
Fecha y hora de muestreo:	2022 - 11 - 08	Fecha y hora final del ensayo:	2022 - 11 - 15 11 h 55 min
Muestreado por:	Carla Z. Zeballos Z.		

RESULTADOS



INMUNOLOGÍA

N°	ENFERMEDAD	ID	RAZA/LINEA	EDAD	SEXO	METODO	RESULTADO
1	Brucelosis	130	Gyr	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
2	Brucelosis	131	Holandés	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
3	Brucelosis	132	Pardo S.	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	POSITIVO
4	Brucelosis	133	Gyr	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
5	Brucelosis	134	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
6	Brucelosis	135	Gyr	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
7	Brucelosis	136	Pardo S.	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
8	Brucelosis	137	Gyr	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
9	Brucelosis	138	Gyr	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
10	Brucelosis	139	Gyr	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
11	Brucelosis	140	Gyr	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
12	Brucelosis	141	Gyr	7 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
13	Brucelosis	142	Gyr	7 años	Hembra	SAR - Brucelosis	POSITIVO
14	Brucelosis	143	Pardo S.	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
15	Brucelosis	144	Mestizo	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
16	Brucelosis	145	Pardo S.	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO
17	Brucelosis	146	Pardo S.	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO

OIE. Código Sanitario para Animales Terrestres. Capítulo 3.1.4./2018



"NO REPRODUCIR ESTE INFORME DE ENSAYO DE MANERA TOTAL O PARCIAL"
 Cualquier alteración, sustitución, adición o raspadura en el informe de ensayo, anula su validez.

Fecha de impresión 15/11/2022 14:30:00

Dirección: Av. Blanco Galindo, Km. 12.5. Calle Cincinato Prada s/n Quillacollo
Teléfonos: (591-4) 4260633 • 4262784 • Fax: Int.: 102 • E-mail: unalab.cbba@senasag.gob.bo
Cochabamba - Bolivia

RF-SA-017

Revisión: 01 -

Emisión: 2020/09/29

Página 2 de 5

Nº	ENFERMEDAD	ID	ESPECIE	EDAD	SEXO	METODO	RESULTADO	REFERENCIA DEL METODO
18	Brucelosis	147	Gyr	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
19	Brucelosis	148	Pardo S.	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
20	Brucelosis	149	Gyr	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
21	Brucelosis	150	Gyr	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
22	Brucelosis	151	Gyr	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
23	Brucelosis	152	Guzeral	5 años	Macho	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
24	Brucelosis	153	Pardo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
25	Brucelosis	154	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
26	Brucelosis	155	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
27	Brucelosis	156	Mestizo	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
28	Brucelosis	157	Mestizo	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
29	Brucelosis	158	Gyr	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	OIE. Código Sanitario para Animales Terrestres. Capítulo 3.1.4./2018
30	Brucelosis	159	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
31	Brucelosis	160	Gyr	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
32	Brucelosis	161	Gyr	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
33	Brucelosis	162	Gyr	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
34	Brucelosis	163	Pardo S.	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
35	Brucelosis	164	Gyr	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
36	Brucelosis	165	Gyr	2 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
37	Brucelosis	166	Gyr	13 años	Macho	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
38	Brucelosis	167	Mestizo	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
39	Brucelosis	168	Mestizo	11 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
40	Brucelosis	169	Mestizo	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
41	Brucelosis	170	Mestizo	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
42	Brucelosis	171	Gyr	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
43	Brucelosis	172	Gyr	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
44	Brucelosis	173	Gyr	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
45	Brucelosis	174	Mestizo	10 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
46	Brucelosis	175	Gyr	8 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
47	Brucelosis	176	Gyr	6 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	
48	Brucelosis	177	Mestizo	5 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	

"NO REPRODUCIR ESTE INFORME DE ENSAYO DE MANERA TOTAL O PARCIAL"
Cualquier alteración, sustitución, adulteración o raspadura en el Informe de ensayo, anula su validez.

Fecha de impresión 15/11/2022 14:31:00

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA - SENASAG

UNIDAD NACIONAL DE LABORATORIOS

UNALAB CBBA

Revisión: 01

Emisión: 2020/09/29

Página 3 de 5

Nº	ENFERMEDAD	ID	ESPECIE	EDAD	SEXO	METODO	RESULTADO	REFERENCIA DEL METODO
48	Brucelosis	178	Gyr	3 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	UNALAB CBBA SENASAG
50	Brucelosis	179	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	01E. Código Sanitario para Animales Terrestres: Capítulo 3.14./2018
51	Brucelosis	180	Mestizo	4 años	Hembra	SAR - Brucelosis	NEGATIVO	UNALAB CBBA SENASAG

Condiciones ambientales: Temperatura: 27,9 °C; Humedad: 28 %

Abreviaciones:

SAR: Seroglutinación Rápida

ID: Identificación

PRUEBA CONFIRMATORIA

METODO: POLARIZACIÓN FLUORESCENTE

Nº	ENFERMEDAD	ID	RAZA / LINEA	EDAD	VALOR mP	RESULTADO mP	INTERPRETACION	REFERENCIA DEL METODO
1	Brucelosis	132	Pardo S.	5 años	232,32	147,61	POSITIVO	01E. Código Sanitario para Animales Terrestres: Capítulo 2.4.3./2018
2	Brucelosis	142	Gyr	7 años	200,14	115,43	POSITIVO	UNALAB CBBA SENASAG

MEDIA FINAL CONTROL NEGATIVO: 84,71 Mp

Interpretación:

El resultado obtenido es la diferencia del valor mP de la muestra con la media final del control negativo.

Los resultados de la prueba son interpretados de acuerdo a:

Negativo: menor o igual a 10

Sospechoso: de 10 a 20

Positivo: mayor a 20

Condiciones ambientales: Temperatura: 25,8 C ; Humedad: 36%

Abreviaciones:

FPA: Polarización Fluorescente

mP: mili - Polarización

ID: Identificación

Observaciones:

- Los datos registrados en el informe de ensayo fueron extraídos del formulario para toma y remisión de muestras.
- Ensayos realizados según formulario para toma y remisión de muestras.

EL O LOS RESULTADOS REFIEREN A LA MUESTRA REMITIDA AL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.

EL LABORATORIO NO SE RESPONSABILIZA POR LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE, COMO SER: CANTIDAD DE MUESTRA REMITIDA, HOMOGENEIDAD Y REPRESENTATIVIDAD DE LA MUESTRA, CONDICIONES AMBIENTALES DE TRANSPORTE PARA LA REMISIÓN Y OTROS QUE PUEDA AFECTAR A LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS.

Quillacollo, 15 noviembre de 2022



REVISADO POR

MVZ. Gustavo Arambar Oporto

ENC. VIROLOGÍA

UNALAB CBBA

SENASAG - MDRYT

AUTORIZADO POR

Ing. Camacho Yura Condori

PROF. GESTIÓN DE CALIDAD

UNALAB CBBA

SENASAG - MDRYT

NO REPRODUCIR ESTE INFORME DE ENSAYO DE MANERA TOTAL O PARCIAL

Cualquier alteración, sustitución, adulteración o raspadura en el informe de ensayo, anula su validez

Fecha de impresión 15/11/2022 14:30:00

Dirección: Av. Blanco Galindo, Km. 12.5. Calle Cincinato Prada s/n Quillacollo
Teléfonos: (591-4) 4260633 + 4262784 • Fax: Int.: 102 • E-mail: unalab.cbba@senasag.gob.bo

Cochabamba - Bolivia