

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE AGRONOMIA Y ZOOTECNIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



**TESIS**

**INCIDENCIA DE LA BRUCELOSIS BOVINA (*Brucella abortus*) EN LOS  
HATOS LECHEROS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNGASUCA  
CCOLLANA DEL DISTRITO DE TUPAC AMARU – CANAS**

**PRESENTADO POR:**

Br. LEONIDAS MARCO RODRIGUEZ  
CHALLCO

**PARA OPTAR AL TÍTULO**

**PROFESIONAL DE INGENIERO  
ZOOTECNISTA**

**ASESOR:**

Dr. ANDRÉS CORSINO ESTRADA  
ZUÑIGA

**CUSCO – PERÚ**

**2025**



# Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

## INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor Andres Corsino Estrada Zuñiga .....  
..... quien aplica el software de detección de similitud al  
trabajo de investigación/tesis titulada: INCIDENCIA DE LA BRUCELOSIS  
BOVINA (Brucella abortus) EN LOS HATOS LECHEROS  
DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TUNGASUCA COLLANA  
DEL DISTRITO DE TUPAC AMARU - CANAS .....

Presentado por: LEONIDAS MARCO RODRIGUEZ CHALLCO DNIN° 43754604 ;  
presentado por: ..... DNI N°: .....  
Para optar el título Profesional/Grado Académico de INGENIERO ZOOTECNISTA .....

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el  
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de  
Similitud en la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 07 %.

### Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 25 de OCTUBRE ..... de 2025.....

  
.....  
Firma

Post firma Andres Corsino Estrada Zuñiga

Nro. de DNI 22617582


ORCID del Asesor 0000-0002-1588-6399

#### Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:514991110

# LEONIDAS MARCO RODRIGUEZ CHALLCO

## INCIDENCIA DE LA BRUCELOSIS BOVINA (*Brucella abortus*) EN LOS HATOS LECHEROS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA D...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
tm:oid::27259:514991110

72 páginas

Fecha de entrega  
19 oct 2025, 8:43 a.m. GMT-5

11.580 palabras

Fecha de descarga  
19 oct 2025, 9:06 a.m. GMT-5

61.569 caracteres

Nombre del archivo  
BRUSSELLA brus.....docx

Tamaño del archivo  
3.8 MB

## 7% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

### Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

### Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 2%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

**La presente tesis se realizó dentro del proyecto “Efectos del cambio climático sobre los sistemas de producción en la sierra sur del Perú”. En el Laboratorio de Ciencia Animal y cambio climático de la Escuela Profesional de Zootecnia**

## DEDICATORIA

Al divino providente:

Por brindarme salud y bienestar durante todos estos años de mi vida, como también por permitirme conocer a brillantes personas que fueron y son un ejemplo a seguir para desarrollarme como persona.

A mis padres: Cesar y Julia

Por ser las personas más indispensables en mí existir, porque son la pieza fundamental en mi formación como persona, encaminándome en la disciplina y el respeto por el prójimo, por el amor y el apoyo desprendido en toda mi educación hoy se ve culminado todo su esfuerzo.

A mi abuela: Irene.

Que con tanto rigor, cariño y disciplina me enseñó que la vida es un texto por descubrir y que existirán muchos caminos por recorrer y sabremos cuál de ellas habrá que elegir.

A mis hermanos: Ciro y Luz Marina.

Porque se dejaron sentir todo el cariño, apoyo y respeto durante todas estas etapas de mi vida.

A Yeni.

Por ser la persona que comparte mis alegrías, tristezas, triunfos, logros y su apoyo incondicional en todos mis proyectos y anhelos.

A Gabriela.

Por ser el motor de mi existencia.

## **AGRADECIMIENTO**

A la universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela Profesional de Zootecnia por acogerme como un integrante más en sus lecciones de aprendizaje.

A los señores Catedráticos que inculcaron sus sabios conocimientos para desarrollarme como persona y profesional en esta sociedad muy competitiva.

A mis asesores.,

Ph.D.Ing.Zoot. Andrés C. Estrada Zúñiga, mi más sincero agradecimiento por su valioso asesoramiento profesional en la elaboración, procesamiento y culminación de mi trabajo de investigación.

Ph.D.Med.Vet. Manuel More Montoya, por su apoyo incondicional en el asesoramiento del presente trabajo de Tesis.

# ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE .....	iii
INDICE DE FIGURAS .....	vii
INDICE DE ANEXOS .....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
GLOSARIO.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO.....	2
III. OBJETIVOS Y JUSTIFICACION .....	2
2.1.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	2
2.1.1. Objetivo general.....	2
2.1.2. Objetivos específicos.....	2
2.2.JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
IV. MARCO TEORICO .....	4
3.1.ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
3.2.ENFERMEDAD DE LA BRUCELOSIS BOVINA .....	5
3.3.ETIOLOGÍA.....	5

3.4. TAXONOMÍA.....	6
3.5. ESTRUCTURA.....	6
3.6. TRANSMISIÓN .....	7
3.6.1. Fuentes de infección.....	7
3.6.2. Vías de infección.....	8
3.7. PATOGENIA .....	10
3.7.1. Diseminación e invasión a otros tejidos .....	11
3.7.2. Mecanismos inmunitarios .....	11
3.8. EPIDEMIOLOGIA.....	12
3.8.1. Especies susceptibles a la enfermedad .....	12
3.8.2. Reservorios naturales.....	12
3.9. DISTRIBUCIÓN .....	12
3.9.1. Difusión y permanencia de la enfermedad en el rebaño.....	13
3.10. Transmisión .....	13
3.10.1. Vía digestiva .....	13
3.10.2. Vía transplacentaria.....	13
3.10.3. Vía sexual .....	14
3.11. Tratamiento.....	14
3.12. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO .....	14
3.12.1. Diagnóstico serológico .....	14

3.12.2. ELISA indirecta .....	15
3.13. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA BRUCELOSIS BOVINA .....	15
3.14. Vacunas contra <i>Brucellas abortus</i> .....	16
V. METODOLOGIA .....	17
4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACION .....	17
4.1.1. Lugar del estudio .....	17
4.1.2. Ubicación política .....	18
4.1.3. Ubicación geográfica .....	18
4.1.4. Clima .....	18
4.1.5. Precipitación .....	19
4.2. MATERIALES .....	19
4.2.1. Variables .....	19
4.2.3. Tipo de investigación .....	19
4.3. MATERIALES DE ESTUDIO .....	21
4.3.1. Materiales para muestras de sangre .....	21
4.3.2. Equipos para la obtención del suero .....	22
4.3.3. Materiales de laboratorio .....	22
4.4. METODOLOGIA .....	23
4.4.1. Obtención de muestras de sangre .....	23
4.4.2. Obtención de suero sanguíneo .....	24

4.5. METODOLOGÍA DE LABORATORIO .....	25
4.5.1. Preparación de las muestras .....	25
4.5.2. Protocolo del kit Priocheck brucela AB .....	25
4.6. INCIDENCIA.....	30
4.7. VALIDACIÓN DE LA PRUEBA.....	31
4.7.1. Interpretación del porcentaje de positividad .....	32
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	40
6.1. CONCLUSIONES .....	40
6.2. RECOMENDACIONES .....	41
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	42
IX. ANEXOS .....	46

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Tupac Amaru .....	17
Figura 2. Toma de muestra de sangre.....	24
Figura 3. Centrifugación de muestras de sangre.....	24
Figura 4. Adición de 100 µl de las muestras de suero.....	25
Figura 5. Adición de 100 µl del conjugado diluido en todos los pocillos .....	26
Figura 6. Incubación de la placa de prueba 60±5 minutos a 22±3°C.....	27
Figura 7. Lavado de la placa con una solución de 200-300 µl .....	28
Figura 8. Sellado de la placa de pruebas e incubación a 22+3°C x 10 min .....	29
Figura 9. Lectura de la densidad óptica (OD) de los pocillos a 450 nm dentro de los 15 minutos.....	31

## INDICE DE TABLA

Tabla 1. Distribución de muestra .....	20
Tabla 2. Distribución de las muestras sanguíneas en la microplaca.....	29
Tabla 3. Distribución de las muestras sanguíneas en la microplaca.....	30
Tabla 4. Lectura de la densidad óptica, ofrecida por el lector de microplacas, empleando el método de ELISA, para la detección de anticuerpos contra la brucelosis bovina.....	33
Tabla 5. Lectura de la densidad óptica, ofrecida por el lector de microplacas, empleando el método de Elisa, para la detección de anticuerpos contra la brucelosis bovina.....	34
Tabla 6. Porcentaje M/P para determinar la presencia de anticuerpos contra <i>Brucella abortus</i> en vacunos de la Placa I. ....	35
Tabla 7. Porcentaje M/P para determinar la presencia de anticuerpos contra <i>Brucella abortus</i> en vacunos de la Placa II. ....	35
Tabla 8. Brucelosis en sangre.....	36
Tabla 9. Incidencia para brucelosis bovina para los vacunos de la comunidad campesina de Tungasuca Ccollana del distrito de Túpac Amaru – Canas. ....	36
Tabla 10. Antecedentes para Brucelosis bovina.....	38

## INDICE DE ANEXOS

Anexo1.Cálculos para determinar el tamaño de muestra de la Comunidad CampesinadeTungasuca Ccollana.....	46
Anexo 2.Cálculos para determinar la incidencia de la brucelosis bovina para el grupoetariodevacas.....	47
Anexo 3.Cálculos para determinar la incidencia de la brucelosis bovina en la ComunidadCampesinadeTungasucaCcollana.....	48
Anexo.4.Registro de muestras con resultados positivos y negativos.....	49
Anexo.5.Registro de muestras y su respectivo categoría.....	53

## RESUMEN

El trabajo de investigación titulado “Incidencia de la Brucelosis Bovina (*Brucella abortus*) en los hatos lecheros de la Comunidad Campesina de Tungasuca Ccollana, distrito de Tupac Amaru – Canas”, se realizó con el objetivo de determinar la Brucelosis bovina en los hatos lecheros así como también determinar por grupos etarios la presencia de la *Brucella abortus*, en 150 muestras de sangre extraídas de vacunos de la comunidad de estudio, las cuales se obtuvieron por punción en la vena coccígea utilizando los tubos vacuteiner, las muestras fueron transportadas directamente al laboratorio de Ciencia Animal y Cambio Climático; con el objetivo de evaluar los anticuerpos a *Brucella abortus* en donde se utilizó la prueba de ELISA Indirecta, empleando el kit comercial El PrioCHECK Brucella Ab 2.0 el cual detecta anticuerpos de la clase IgG1 en suero. Donde se empleó para la siguiente investigación el diseño no experimental de tipo observacional descriptivo realizado en el mes de Octubre del año 2023.

La lectura de Absorbancia se realizó a 450 nm dando como resultado una incidencia de  $3.33 \pm 0.0235$  (5/150) lo cual implica la presencia de la bacteria de la Bucelosis bovina en los hatos lecheros de la Comunidad Campesina de Tungasuca-Ccollana.

**Palabra clave:** *Brucella abortus*, Anticuerpos, ELISA, Vacunos.

## ABSTRACT

The research project entitled “Incidence of Bovine Brucellosis (*Brucella abortus*) in Dairy Herds of the Tungasuca Ccollana Peasant Community, Tupac Amaru District – Canas” was conducted with the objective of determining the prevalence of bovine brucellosis in dairy herds, as well as determining the presence of *Brucella abortus* by age group. One hundred and fifty blood samples were taken from cattle in the study community, obtained by puncture of the coccygeal vein using Vacuteiner tubes. The samples were transported directly to the Animal Science and Climate Change Laboratory to evaluate antibodies to *Brucella abortus*. An indirect ELISA test was used, employing the commercial kit EI PrioCHECK *Brucella* Ab 2.0, which detects IgG1 class antibodies in serum. The following investigation employed a descriptive, observational, non-experimental design, conducted in October 2023. Absorbance measurements were taken at 450 nm, resulting in an incidence of  $3.33 \pm 0.0235$  (5/150), indicating the presence of the *Brucella abortus* bacteria in the dairy herds of the Tungasuca-Ccollana Peasant Community.

**Keywords:** *Brucella abortus*, Antibodies, ELISA, Cattle.

## GLOSARIO

- Ac : Anticuerpo
- Ag : Antígeno
- ARN : Ácido ribonucleico
- DNA : Ácido desoxirribonucleico
- DO : Densidad óptica
- ELISA : Ensayo por inmunoabsorción ligado a la enzima
- gB : Glicoproteína B.
- gC : Glicoproteína C.
- gD : Glicoproteína D.
- m.s.n.m. : Metros sobre el nivel del mar
- mm : Milímetros
- ml : Mililitros
- NCP : No Citopatico
- Nm : Nanómetros
- PP : Porcentaje de Positividad
- $\mu$ l : Microlitros
- CNx : Promedio control negativo.
- CPx : Promedio control positivo.
- SENAMHI : Servicio nacional de meteorología e hidrología.
- PP : Porcentaje de Positividad
- EM : Enfermedad de las mucosas
- NV : Neutralización viral
- TCR : Receptor de la célula T.
- Ig : Inmunoglobulinas
- TMB : Solución Substrato Tetrametil bencidina.

## I. INTRODUCCIÓN

Los pobladores de las áreas rurales tienen como actividad económica la producción pecuaria, para el sustento económico de dichas familias tal como es la venta de carne, leche, y derivados lácteos que son expendidos a mercados locales y mercados aledaños de nuestra región.

La brucelosis bovina es una enfermedad infecciosa, presente a nivel mundial y de mucha importancia económica en nuestro país, especialmente respecto a la producción de carne y leche que son fuente de consumo de primer orden en la alimentación humana donde el trabajo de investigación nos ayudara a determinar la incidencia de la brucelosis bovina en los hatos lecheros como también a determinar la incidencia de la brucelosis bovina por grupos etarios en la comunidad de Tungasuca Ccollana, distrito Túpac Amaru – Canas y por consiguiente se tomara medidas de control y erradicación.

La brucelosis bovina es una de las enfermedades reproductivas importantes en el sector pecuario. Su presencia está relacionada con la cantidad poblacional del ganado bovino. Las apariciones epidemiológicas y clínicas de la brucelosis bovina se manifiestan por la presencia de abortos en la etapa de gestaciones avanzadas, aumento de la tasa de mortalidad de recién nacidos, como también la pérdida de reproductores de un buen nivel genético. Además, se corre el riesgo de transmitirse al hombre por consumo de leche fresca infectada o contacto directo y por consiguiente es una enfermedad zoonótica.

## II. PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO

La brucelosis bovina (*Brucella abortus*) es una enfermedad generalizada en nuestra región, afectando considerablemente en gestaciones avanzadas ocasionando problemas como el aborto, por consiguiente trae problemas económicas que afecta al productor de la zona que tiene como actividad principal la crianza de vacunos.

En la comunidad de Tungasuca Ccollana distrito de Túpac Amaru, a la actualidad no se tiene reportes sobre la Brucelosis bovina (*Brucella abortus*) por consiguiente es conveniente realizar el diagnostico serológico como es la prueba de Elisa para determinar la presencia de anticuerpos a *Brucella abortus* en dicha zona de estudio.

¿Cuál es la incidencia de la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en los hatos lecheros de la comunidad campesina de Tungasuca Ccollana, distrito de Túpac Amaru, provincia de Canas, región Cusco?

¿Se determinara la incidencia de la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) utilizando el método de ELISA?

¿Se determinara la incidencia de la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) por grupos etarios con el método ELISA en la comunidad de Tungasuca Ccollana, distrito de Túpac Amaru, provincia de Canas, región Cusco?

### **III. OBJETIVOS Y JUSTIFICACION**

#### **2.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1. Objetivo general**

- Determinar la incidencia de la brucelosis bovina (*Brucella abortus*), en los hatos lecheros de la comunidad campesina de Tungasuca Ccollana, distrito Túpac Amaru - Canas.

##### **2.1.2. Objetivos específicos**

- Determinar la incidencia de la brucelosis bovina (*Brucella abortus*), en la comunidad de Tungasuca Ccollana.
- Determinar la incidencia de la brucelosis bovina (*Brucella abortus*), por grupos etarios de los animales en la comunidad de Tungasuca Ccollana.

## **2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La identificación de vacunos con brucelosis bovina y la determinación de la incidencia de la enfermedad en la comunidad de Tungasuca Ccollana no ha sido realizada debido a situaciones de desconocimiento de esta enfermedad por parte de los criadores, a causa de tiempo y costos elevados del análisis. Por lo tanto, es conveniente que las instituciones como la universidad realicen dichas pruebas serológicas que garanticen la salud de los animales, la calidad del producto generado (leche y carne) y sus derivados, y eviten que se afecte a la salud pública debido a su potencial zoonótico.

La comunidad de Tungasuca Ccollana cuenta con una planta procesadora de leche, y los sub productos leche (queso, yogurt, manjar y suero) que son expendidos a lo largo y ancho de la ciudad del Cusco y mercados locales. Debido al potencial zoonótico de esta enfermedad, en caso exista dicho agente patógeno se tomará medidas de erradicación de dicho agente o del propio animal.

La brucelosis bovina es una enfermedad zoonótica muy peligrosa, y genera problemas de carácter reproductivo en los animales infectados ocasionando pérdidas económicas significativas en los ganaderos de la comunidad de Tungasuca Ccollana. El diagnóstico rápido con ELISA facilitará la toma de decisiones para optar medidas de prevención y por consiguiente garantizar la calidad de productos que hoy en día se exige por los consumidores.

## IV. MARCO TEORICO

### 3.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

**Zambrano & Pérez (2015)**, determinaron la seroprevalencia de la brucelosis bovina en Ecuador, donde obtuvieron 2317 muestras de bovinos procedentes de 163 establos ganaderos, y utilizaron la prueba de la Rosa de Bengala como prueba tamiz y la prueba ELISA competitivo como prueba confirmatoria a los positivos. La seroprevalencia individual detectada fue de 1,99%.

**Alba (2021)**, en la indagación realizada en el departamento de Cochabamba-Bolivia, como parte de un programa de control y eliminación de brucelosis bovina, analizo por serología a 3271 vacunos de 117 viviendas, al realizar la prueba de aglutinación rápida en placa y haciendo uso de la técnica Rosa de Bengala, se halló 1311 situaciones de sospecha de *Brucelosis abortus*, está siendo una bacteria a la prueba ELISA identifico 978 casos positivos a anticuerpos de *Brucella abortus* en las distintas zonas del distrito 9 del departamento de Cochabamba.

La brucelosis bovina está diseminada por las cuencas lecheras de Arequipa, Trujillo, Cusco y Lima en donde la crianza es semi-intensivo e intensivo.

**Meza et al., (2010)**, utilizaron 3221 muestras, para la cual se utilizó la prueba de Rosa de Bengala, con un pH de 3.65, para cepas lisas de *Brucella sp.* De las 3221 muestras, no hubo ninguna reacción a los anticuerpos contra *Brucella sp.*, en la provincia de Puerto Inca, departamento de Huánuco.

**Espinoza (2018)**, evaluaron 114 vacunos en los establecimientos lecheros del distrito de Moche, provincia de Trujillo, se utilizó la prueba de Rosa de Bengala,

donde tuvo una prevalencia del 0%, es decir, no se encontraron animales reactores positivos a brucelosis bovina.

**Herrera (2019)**, al establecer la incidencia de la brucelosis bovina en vacunos de la pampa de Anta – Cusco, donde trabajó con 336 muestras a través de la prueba de ELISA Indirecta, sus resultados muestran que en los distritos de Anta y Zurite no se encontró anticuerpos contra la brucelosis bovina, mientras que en los distritos de Ancahuasi, Cachimayo y Huarcocondo la Incidencia fue de 65.67, 3.03 y 20.90% respetivamente y por otra parte, encontró que, la Incidencia de brucelosis bovina por categorías fue de 6.67% en mayores a 6 meses; 21.28% en vacunos de 3 a 4 años; 12.5% en vacunos de 4 a 5 años; 29.55% en vacunos de 5 a 6 años y 18.18% en vacunos de 6 a más años, reportando una Incidencia total de 17.86%.

### **3.2. ENFERMEDAD DE LA BRUCELOSIS BOVINA**

La brucelosis bovina es una enfermedad infecciosa, zoonótica, de distribución mundial y de gran importancia económica en lo que respecta a la producción de carne y leche (**Acha & Szyfres, 1992**).

La brucelosis bovina llamada también “enfermedad de Bang”, “abortocontagiosa”, “aborto infeccioso”, “enfermedad abortiva de Bang” es producida principalmente por la *Brucella abortus*.

### **3.3. ETIOLOGÍA**

El agente infeccioso principal en el bovino es la *Brucella abortus* y es el que destaca de los siete que se presentan a nivel mundial, también hay la probabilidad de infectarse con *Brucella suis* y *Brucella melitensis*, esto ocurre si las especies comparten el mismo potrero de descanso o las instalaciones con ovejas, porcinos y

cabras infectadas, la infección en vacunos por estas especies de *Brucella* suele ser más transitoria que por *B. abortus*, pero acarrea un grave peligro para la salud pública, ya que las hembras pueden excretar por la leche estas *brucellas* que son más patógenos para el hombre (**Acha & Szyfres, 2001**).

### 3.4. TAXONOMÍA

La brucelosis bovina, enfermedad infecciosa producida por "*Brucella abortus*" es conocida también con el nombre de "Bacilo de Bang" ocupa la siguiente posición taxonómica:

Orden : Eubacteriales.  
Familia : *Brucellaceae*.  
Género : *Brucella*  
Especie : *Brucella abortus*

La fisiología, biología general determinan a *Brucella sp.* dentro de la subdivisión-2 de la Clase Proteo bacteria, en tanto la asociación intracelular con eucariotas tiene una evolución compartida con los demás miembros de la subdivisión -2, esto nos explica las reacciones cruzadas con otros miembros de esta subdivisión en pruebas serológicas y moleculares (**Moriyón et al., 2002**).

### 3.5. ESTRUCTURA

La *Brucella sp.* es una bacteria Gram-negativa intracelular facultativa que es vista al microscopio como cocobacilo, esta bacteria mide 0.5 a 0.7  $\mu\text{m}$  de diámetro y de 0.5 a 1.5  $\mu\text{m}$  de longitud, sin presencia de cápsula, ni esporas, sin flagelos y no tienen movimiento, su temperatura óptima de crecimiento es 37 °C en un pH de 6.6 a 7.4, es un patógeno intracelular "facultativo" (**Sbriglio et al., 2007**).

Las especies de *Brucella* tienen una capacidad biosintética reducida, por tal motivo las brúcelas son exigentes en su nutrición y si bien es posible formular medios definidos, el crecimiento es muy rápido en medios que contengan aminoácidos, vitaminas, bases y varios factores de crecimiento, todo esto es reflejo, posiblemente de su medio de adaptación a la vida parasitaria (**Moriyón et al., 2002**).

### **3.6. TRANSMISIÓN**

El contagio primordial se da por el consumo de forrajes, pastos y bebidas contaminados, las madres tienen la característica de lamer membranas fetales, terneros recién nacidos y fetos, que es un foco infeccioso importante para el animal que lo consume o está en contacto. El instinto de los bovinos es de lamer sus órganos genitales de otros bovinos que contribuyen también a la transmisión de la infección.

Dentro del rebaño se puede producir una transmisión tanto horizontal como vertical, la transmisión horizontal suele ser por contaminación directa y, aunque existe la posibilidad de que la infección se propague por vectores mecánicos (moscas, perros, ratas, garrapatas y otros animales, incluido el hombre), ésta no es significativa para las medidas preventivas (**Radostits et al., 2001**).

#### **3.6.1. Fuentes de infección**

Las vacas infectadas suelen ser portadoras de por vida ya que la placenta puede resultar infectada durante las preñeces subsiguientes y pueden contaminar el ambiente durante el parto en algunos experimentos demostraron que se puede eliminar hasta  $1 \times 10^{14}$  brucelas por gramo de placenta (**Acha & Szyfres, 1992**) Por esto debemos dar especial atención a la parición normal de animales infectados,

pues ellos diseminan cantidades importantes de bacterias que serán difundidas a otros animales que compartan el mismo predio **(Samartino, 2023)**.

En menor grado, pueden contribuir a la contaminación del campo las materias fecales de terneros que se alimentan de leche contaminada ya que no todas las brucelas se destruyen en el tracto digestivo Acha & Szyfres, (1992). El calostro y la leche también son portadores de brucelas **(Samartino, 2023)**.

La concentración máxima de la bacteria se encuentra en el útero gestante, el feto, las membranas fetales y las descargas vaginales, por lo que todos deben considerarse como fuentes principales de la infección, sin embargo, el número de bacterias disminuye a lo largo y 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 **(Radostits et al., 2001)**. La principal fuente de contagio son las secreciones vaginales que se producen desde aproximadamente 15 días antes del aborto o parto hasta 4 semanas siguientes al mismo **(Samartino, 2023)**.

### **3.6.2. Vías de infección**

La transmisión es menos frecuente por la vía respiratoria mediante la inhalación de polvo y algunas partículas que transportan brucelas que pueden tener mucha importancia durante la estación de verano cuando se reúnen los animales en los corrales y mangas para realizar vacunaciones, desparasitaciones, etc. **(Samartino, 2023)**. En forma experimental se ha demostrado que las brucelas pueden penetrar a través de la piel lesionada o aún intacta, pero se desconoce el

grado en que interviene esta vía de invasión en la infección natural **(Acha & Szyfres, 1992)**.

La vía inhalatoria ocurre habitualmente como un riesgo profesional entre pastores, trabajadores de camales **(Luna et al., 1998)**, carniceros, trabajadores de plantas de procesamiento de carne, veterinarios y trabajadores de la lana, en la limpieza de establos se producen auténticos aerosoles cargados de brucelas que pueden infectar por inhalación, por otra parte, la inhalación de aerosoles es la vía más frecuente de infección entre los trabajadores de laboratorios **(Martín et al., 1994)**.

Un nuevo conocimiento cuya magnitud se evalúa en la actualidad es el de la infección vertical y del fenómeno llamado latencia **(Acha & Szyfres, 1992)**, esta es una de las vías más sutiles y peligrosas para la transmisión y mantenimiento de la brucelosis animal **(Blasco, 2001)**. Sin embargo, el porcentaje de animales que manifiestan latencia es muy bajo y solo apreciable en rodeos con ninguna y muy baja prevalencia **(Samartino, 2023)**.

La adquisición de la enfermedad puede ser el resultado de un posible accidente biológico que implique pinchazo en personal sanitario de laboratorios, la auto inoculación accidental de vacuna de *Brucella* viva, puede suceder durante el proceso de vacunación de bovinos.

Los terneros nacidos de madres positivas son serológicamente positivos hasta los 4 – 6 meses de edad debido a los anticuerpos recibidos en el calostro **(Radostits et al., 2001)**.

### 3.7. PATOGENIA

La gran mayoría de los animales se infectan con *Brucella* directamente a través de la mucosa oro nasal, por ingestión de alimentos contaminados o por inhalación de polvo de los establos con microorganismos que los animales han secretado, con la leche o los exudados vaginales después del aborto **(Rodríguez et al., 2001)**. Si las bacterias no son destruidas, pueden sobrevivir largos períodos de tiempo en el interior de las células fagocíticas **(ILarmon et al., 1988)**. Los ganglios linfáticos responden a la agresión por medio de una hiperplasia reticuloendotelial y linfática, que puede tardar varias semanas en producirse y persistir durante meses **(Rodríguez et al., 2001)**. En los fagosomas de los macrófagos, *Brucella* sobrevive y se multiplica, inhibiendo la fusión del fagosoma que contiene la bacteria y el lisosoma, mediante la acidificación rápida del medio, **(Celli et al., 2003)**. 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, **(Meador & Deyoe, 1989)**. La predilección especial de la bacteria por el útero gestante y la placenta se atribuye a la presencia del i-eritritol que se ha demostrado que estimula el crecimiento de la *Brucella* tanto in vivo como in vitro; el i-eritritol es utilizado principalmente por *Brucella abortus* como fuente de energía, **(Corbel, 1997)**. En los fetos infectados se desarrolla hiperplasia linfoide de múltiples ganglios linfáticos y múltiples focos inflamatorios diseminados, probablemente la neumonía fetal se debe a la localización de focos perivasculares en los septos interlobulares del pulmón, lo que es un indicio de la diseminación hematogena de la bacteria en el feto **(Acha & Szyfres, 1992)**.

### **3.7.1. Diseminación e invasión a otros tejidos**

La generalización septicémica de la *Brucella abortus* es apoyada por la circulación de macrófagos generando así la ubicación en los ganglios linfáticos, testículos, epidídimo, placenta, glándula mamaria, bazo, glándulas sexuales de los machos, también, estos organismos se pueden ubicar en otros órganos y tejidos como el hígado, articulaciones (cápsula y bolsa articular), huesos y cartílago, generando cuadros clínicos diferentes **(Radostits et al., 2001)**.

Inmediatamente después de la penetración e independientemente de la vía de entrada, las brucelas son transportadas libres o en el interior de las células fagocíticas hasta los ganglios linfáticos más próximos al lugar de entrada donde se multiplicarán, cuando las bacterias no son aisladas y destruidas en los ganglios, se produce su diseminación a través de la vía linfática o más frecuentemente a través de la sangre, **(Blasco, 2001)**.

### **3.7.2. Mecanismos inmunitarios**

El sistema inmunológico tiene un papel muy importante en el mantenimiento de la salud, la *Brucella* tiene la capacidad de multiplicarse y soportar dentro de las células del sistema retículo endotelial y desencadena en un huésped sensible, cuando los patógenos ingresan en el interior del hospedador, uno de los sistemas inmunológicos que se ponen en defensa es el sistema fagocítico, este juega un papel crucial en la defensa frente a las infecciones pues no sólo consigue en la mayoría de las ocasiones la eliminación del patógeno, si no que constituye un eficaz mecanismo de retraso de la progresión de la infección, dando tiempo para que se activen los mecanismos inmunitarios específicos, **(Orduña et al., 2002)**.

### **3.8. EPIDEMIOLOGIA**

#### **3.8.1. Especies susceptibles a la enfermedad**

Son muy diversas las especies susceptibles a la enfermedad, entre ellas se describen los animales domésticos como los bovinos, porcinos, equinos, caprinos, ovinos, caninos (esporádicamente); el búfalo, yak, camello, dromedario y alpaca; animales silvestres como ratas del desierto y otros múridos, liebre, caribú, zorro, hurón, antílope, bisonte americano, visón y mamíferos marinos. **(Bofill et al., 1996)**. Brucelosis afecta principalmente al ganado bovino productor de leche criado en forma estabulada, debido al continuo contacto entre animales a que están sometidos éstos, **(SENASA., 2002)**.

#### **3.8.2. Reservorios naturales**

La existencia de los agentes patológicos de la enfermedad en la naturaleza, está citado por la presencia de hospederos como son los porcinos, vacunos, ovinos y caprinos, de *B. suis*, *B. abortus*, y *B. melitensis*, respectivamente, el hospedador natural de *B. canis*, es un can y el de *B. ovis* es el ovino, **(Bofill et al., 1996)**.

### **3.9. DISTRIBUCIÓN**

Los países infectados por *Brucella abortus* viene siendo una constante a pesar del tratamiento o vacunación masiva, los países del Mediterráneo, Asia occidental, y América Latina y algunas partes de África, principalmente en Colombia, Brasil y México.

En el país de Canadá y como también en Estados Unidos se ha logrado disminuir notablemente en estos últimos años, la *Brucella abortus* generalmente está

presente en todos los países de América Central, con un rango de prevalencia de 4 a 8%,(Moreno *et al.*, 2002).

### **3.9.1. Difusión y permanencia de la enfermedad en el rebaño**

La brucelosis tiene como característica epizootiológica que al introducirse en un rebaño nuevos animales se rompe el equilibrio y pueden aparecer no solamente animales seropositivos, sino también con la forma clínica de la enfermedad.

## **3.10. Transmisión**

### **3.10.1. Vía digestiva**

La vía de invasión más habitual es en el tracto gastrointestinal, por ingestión de pastos, forrajes y aguas contaminadas por brucelas, estas son parte de las fuentes de infección primordiales. Otro factor por el cual se infectan, es el habito de estos animales por lamer las partes genitales de otros animales de su tipo (vacas) (Acha & Szyfres, 2001).

### **3.10.2. Vía transplacentaria**

La vía placentaria es una de las principales vías de transmisión. La infección uterina suele ocurrir en el último trimestre de gestación, provocando daños en la placenta y el feto, lo que puede concluir a la muerte fetal más adelante, como aborto espontaneo, mortinato o muerte y nacimiento de terneros débiles en este contexto, la principal fuente de infección en las vacas es el feto, las membranas fetales y las secreciones vaginales que contienen grandes cantidades de *Brucella*. En menor medida, las heces de terneros alimentados con leche contaminada pueden contribuir

a la contaminación del campo, ya que no todas las especies de *Brucella* se destruyen en el tracto digestivo (**Acha & Szyfres, 2001**).

### **3.10.3. Vía sexual**

La vía sexual tiene escasa importancia en la secreción de *Brucella* dentro del hato, ya que los machos depositan el semen en la vagina de la hembra y se ha demostrado que la microbiota vaginal inhibe el desarrollo de la *Brucella*

### **3.11. Tratamiento**

La erradicación se puede lograr mediante el aislamiento de los rebaños infectados, la vacunación, los métodos de prueba y sacrificio, diversas formas de vigilancia y la identificación de la fuente de la enfermedad. Todas las áreas que entren en contacto con animales infectados y sus secreciones deben limpiarse y desinfectarse a fondo. Las vacunas contra las cepas 19 y RB51 de *Brucella abortus* son de posible empleo para el control de la patología en regiones endémicas, (**Lowa State University, 2009**)

### **3.12. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO**

La presencia de anticuerpos como la existencia de una respuesta celular en un determinado animal no es significativo necesariamente que éste sufra una infección activa por *Brucella*, es por ello que los resultados del diagnóstico indirecto deben siempre interpretarse a la luz de los datos clínicos y bacteriológicos.

#### **3.12.1. Diagnóstico serológico**

Las pruebas serológicas constituyen el método de diagnóstico más frecuente. En la actualidad se tiene un gran número de diferentes exámenes serológicos; todas

ellas son útiles cuando se emplean con criterio. Tanto la reacción de la prueba serológica como su utilidad en cada circunstancia se basan en la sensibilidad que tiene para los anticuerpos de las diferentes clases de inmunoglobulinas y por la concentración sérica del anticuerpo de cada clase **(Acha & Szyfres, 1992)**.

### **3.12.2. ELISA indirecta**

El suero es colocado dentro de los tubos, de tal manera que los anticuerpos específicos del suero puedan unirse al antígeno que se encuentra fijo a las paredes de los tubos, la intensidad del color será proporcional a la cantidad de antiglobulina ligada a la enzima que se haya captado, la cual, a su vez, será proporcional a la cantidad de anticuerpos presentes en el suero, **(Tizard, 1998)**, después de la incubación y del lavado para extraer el anticuerpo no unido, la presencia de los anticuerpos que se unieron se puede detectar agregando una antiglobulina (inmunoabsorbente) ligada químicamente a una enzima, este complejo se une a los anticuerpos, detecta y mide con solo agregar el sustrato para la enzima correspondiente.

### **3.13. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA BRUCELOSIS BOVINA**

La mayoría de los países con brucelosis han desarrollado programas diseñados para prevenir, controlar y finalmente erradicar la infección del ganado bovino con el objeto de reducir las pérdidas económicas, detener la propagación de la enfermedad y proteger a los ciudadanos de la enfermedad **(Radostits *et al.*, 2001)**. la prevención es tener planes de control tales son, tener fincas exclusivos para cada especie animal (ovejas, cabras, caballos etc.) eliminar animales cero

positivos, animales persistentemente positivos, control cada cuatro meses con pruebas confirmatorias y la vacunación con la S19 cada seis meses y realizar las pruebas serológicas.

#### **3.14. Vacunas contra *Brucellas abortus***

A la actualidad se han empleado clásicamente cepas bacterianas atenuadas y componentes antigénicos propios de la *Brucella*. Todas las áreas que entren en contacto con animales infectados y sus secreciones deben limpiarse y desinfectarse a fondo. Las vacunas contra las cepas 19 y RB51 de *Brucella abortus* son de posible empleo para el control de la patología en regiones endémicas, **(Lowa State University, 2009)**

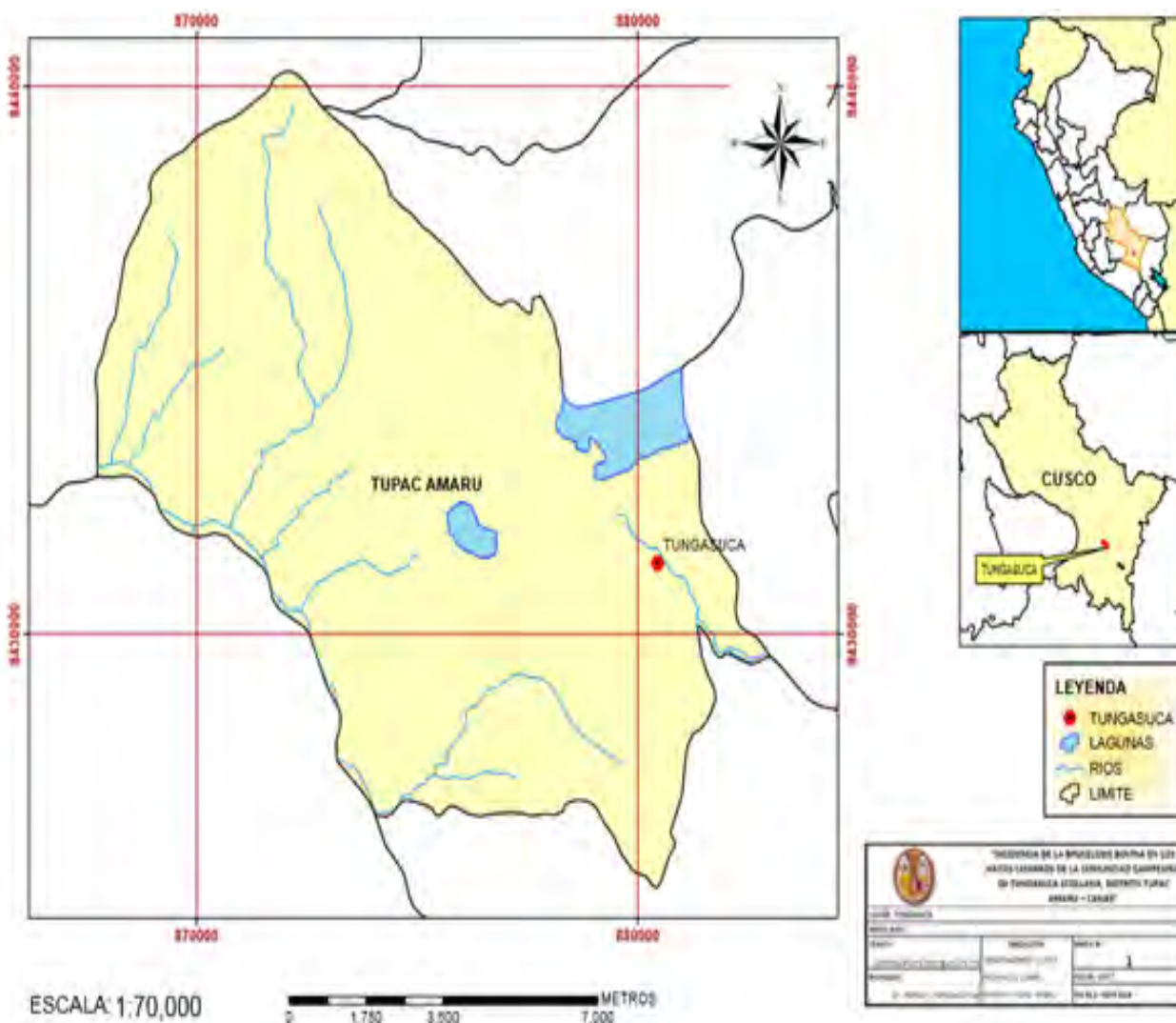
## V. METODOLOGIA

### 4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

#### 4.1.1. Lugar del estudio

El muestreo se realizó en la comunidad de Tungasuca - Ccollana del distrito de Túpac Amaru de la provincia de Canas del departamento del Cusco.

**Figura 1. Mapa de Tupac Amaru**



**Fuente:** proyecto de investigación “Efectos del cambio climático sobre los sistemas de producción en la sierra sur del país”

#### 4.1.2. Ubicación política

- Región : Cusco
- Departamento : Cusco
- Provincia : Canas
- Distrito : Túpac Amaru
- Comunidad : Tungasuca Ccollana

#### 4.1.3. Ubicación geográfica

- **Coordenadas UTM:**

- Este : 767194
- Norte : 1566895

- **Rango altitudinal:**

- :3791 m.s.n.m.

- **Superficie:**

- :117.81 Km<sup>2</sup>

#### 4.1.4. Clima

Semifrío: para las zonas húmedas subtropicales, que se ubican a una altitud de 3,250 a 4,050 m.s.n.m., el 20% del territorio de la provincia de Canas y que lo constituyen las alturas de los distritos de Túpac Amaru y Quehue, la temperatura oscila entre los 6°C y los 12°C.

Frio: la temperatura varía de 3°C a 6°C además presenta heladas fuertes y muy fuertes.

Muy frío: las temperaturas varían de 1.5°C a 3°C (**Fuente: SENAMHI**)

#### **4.1.5. Precipitación**

Las precipitaciones pluviales oscilan entre los 500 y los 1,000 mm. anuales. se destaca la frecuencia de heladas y granizo en diferentes meses del año.

### **4.2. MATERIALES**

#### **4.2.1. Variables**

Independientes : comunidad y grupo etario de los animales

Dependiente : Incidencia de Brucelosis bovina

#### **4.2.2. Temporalidad de la investigación**

Se realizó la toma de muestra en el mes de octubre en el año 2023

#### **4.2.3. Tipo de investigación**

La presente investigación es de tipo observacional descriptivo que corresponde a un diseño no experimental.

#### 4.2.4. Muestra

El tamaño de muestra está conformado por vacas (en producción y seca), de la comunidad campesina de Tungasuca Ccollana del distrito de Túpac Amaru – provincia de Canas región Cusco, se determinó un tamaño de muestra de 150 animales de una población de 340 vacunos mediante la fórmula por. **Daniel, (1996)**.

$$N = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * (p * q)}$$

**N:** tamaño de la población

**Z:** 1.96, nivel de confianza que se da a la muestra.

**P:** que presentan la enfermedad 0.5

**q:** que no presenta la enfermedad 0.5

**e:** expresión de error Experimental 5%.

**Tabla 1. Distribución de muestra**

Grupo etario	Numero de muestras
Tenera	16
Torete	22
Vaquilla	20
Vaca	86
Toro	6
Total	150

La comunidad campesina de Tungasuca Ccollana del distrito de Túpac Amaru tiene una población aproximada de 340 vacunos, se hizo un muestreo de un

total de 150 vacunos de las cuales se distribuyó por grupos etarios, teniendo: 16 terneras, 22 toretes, 20 vaquillas, 86 vacas y 6 toros, para el análisis de brucelosis bovina.

### **4.3. MATERIALES DE ESTUDIO**

#### **4.3.1. Materiales para muestras de sangre**

- Pipetas Pasteur desechables
- Viales criogénicos de 4.5 ml
- Micro pipetas de 30-300  $\mu$ l y 100-1000  $\mu$ l
- Puntas desechables (200-300  $\mu$ l)
- Tubos vacuteiner con separador de suero
- Agujas vacuteiner 21G
- Alcohol 96%
- Algodón
- Gradillas
- Guantes descartables
- Mameluco
- Lapicero
- Fichero y registros
- Guantes
- Mandil
- Gorros y barbijos

#### **4.3.2. Equipos para la obtención del suero**

- Centrifuga NF200 Bench
- Lavador de placa BIOTEK ELx5
- Incubadora JITTRBUG-4
- Refrigeradora
- Congeladora a -23°C
- Lector de microplacas Biotek EPOCH2
- Vortex GENIE 2 scientific industries
- Cabina de bioseguridad de nivel II
- Etiquetas para rotular (plumón indeleble)
- Mandil
- Gorros y barbijo

#### **4.3.3. Materiales de laboratorio**

- Kit de ELISA Priocheck Brucella AB 2.0
- Suero sanguíneo 50 µl para cada pocillo
- Suero control positivo
- Suero control negativo
- Solución de lavado
- Solución diluyente
- Solución stop (frenado)
- Micropipetas de precisión 30-300 µl y 100-1000 µl
- Caja porta tips
- Agua destilada o des ionizada

- Matraz de 1 Lt.
- Papel absorbente
- Parafilm
- Probetas de 100-1000 ml
- Gorros
- Barbijo
- Mandil
- Guantes
- Cronometro

#### **4.4. METODOLOGIA**

##### **4.4.1. Obtención de muestras de sangre**

Las muestras de sangre (fig 2) se colectaron del ganado bovino en la comunidad campesina de Tungasuca Ccollana, se inició la desinfección con alcohol yodado en la zona donde se ubica la vena coccígea. La sangre extraída fue colectada utilizando tubos vacutainer con separador de suero al vacío estéril sin anticoagulante. Una vez obtenida las muestras se rotularon con sus respectivos datos (nombre, raza del animal y fecha) y fueron transportadas en un Cooler con hielo hasta su llegada al laboratorio de Ciencia Animal y cambio climático de la Escuela Profesional de Zootecnia

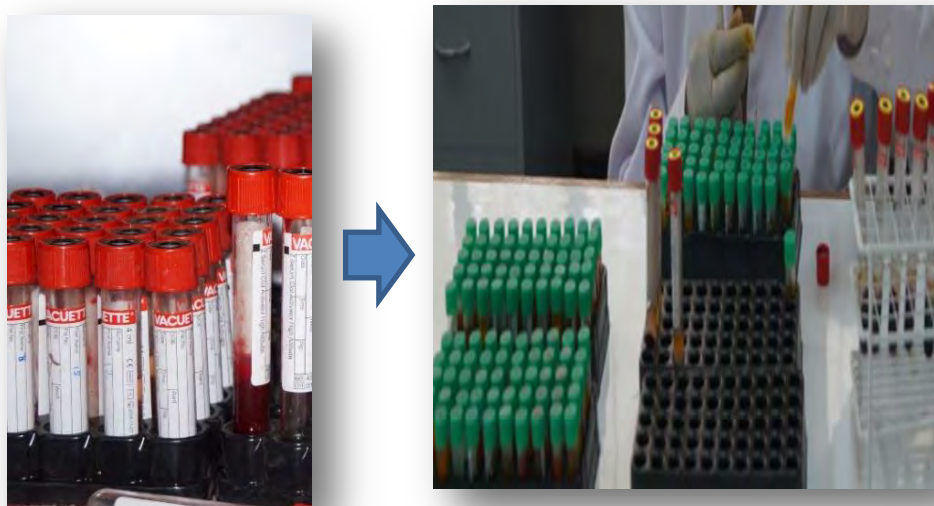
**Figura 2. Toma de muestra de sangre**



#### **4.4.2. Obtención de suero sanguíneo**

La obtención de suero sanguíneo (fig 3) de las muestras colectadas se obtuvo mediante centrifugación a 3000 RPM durante 5 minutos, posteriormente con la pipeta Pasteur estéril se retiró el suero y se colocó en crioviales de 4.5 ml. Las muestras de suero fueron conservadas a -20°C hasta su procesamiento.

**Figura 3. Obtención de suero sanguíneo**



## 4.5. METODOLOGÍA DE LABORATORIO

Para el análisis de las muestras se utilizó el método de Elisa indirecto en la detección de brucelosis bovina. Se utilizó el Kit de ELISA Priocheck Brucella AB 2.0.

### 4.5.1. Preparación de las muestras

Las muestras se descongelaron a temperatura ambiente del laboratorio y fueron homogenizadas con un vortex antes de realizar el análisis.

### 4.5.2. Protocolo del kit Priocheck brucela AB

#### a. Predilución e incubación de muestras individuales

##### - Predilución en frasco:

- Se realizó una pre-dilución de 1/10.
- Se dispense 90  $\mu$ l de dilución buffer en el frasco y se agregó 10  $\mu$ l del suero de bovino (fig 4).
- Finalmente se homogenizo suavemente el frasco.

**Figura 4. Adición de 100  $\mu$ l de las muestras de suero**



- **Muestra de suero más dilución buffer**

- En tubo se traspasó 10  $\mu$ l del suero prediluido
- En las Muestra de suero se agregó 90  $\mu$ l de la dilución buffer y se añadió 10  $\mu$ l del suero pre-diluido a cada pocillo correspondiente (fig 5).
- 

**Figura 5. Adición de 100  $\mu$ l del conjugado diluido en todos los pocillos**



**b. Incubación de muestras individuales**

- Primero se agregó 100  $\mu$ l del CONTROL POSITIVO a los pocillos A1 y B1 de la micro placa y 100  $\mu$ l de CONTROL NEGATIVO a los pocillos C1 y D1.
- En los siguientes pocillos se dispenseo 90  $\mu$ l de dilución buffer y se añadió 10  $\mu$ l de la muestra de suero prediluido de cada muestra.
- Se selló y agito suavemente la microplaca, posterior a ello se incubo a  $22\pm 3^{\circ}\text{C}$ . por  $60\pm 5$  min (fig 6).

**Figura 6. Incubación de la microplaca de prueba a  $60\pm 5$  min a  $22\pm 3^{\circ}\text{C}$**



**c. Incubación con conjugado**

- Después de la incubación se desechó el contenido de la placa y se lavó seis veces con  $300\ \mu\text{l}$  de solución lavado al finalizar este proceso la microplaca se sacudió firmemente sobre un pedazo de papel absorbente (fig 7)
- Se dispenseo  $100\ \mu\text{l}$  del CONJUGADO DILUIDO a todos los pocillos, se volvió a sellar la microplaca y se incubo a  $22\pm 3^{\circ}\text{C}$  x $30\pm 5$ min.

**Figura 7. Lavado de la placa con una solución de 200-300  $\mu$ l**



**d. Incubación con el sustrato cromógeno**

- Después de la incubación se desechó el contenido de la placa y se lavó seis veces con 300  $\mu$ l de solución lavado al finalizar este proceso la microplaca se sacudió firmemente sobre un pedazo de papel absorbente.
- Se dispenseo 100  $\mu$ l del sustrato con cromageno a todos los pocillos y se incubo en la oscuridad  $22\pm 3^{\circ}\text{C}$  x 10 min (fig 8).
- Finalmente se agregó 100  $\mu$ l de la solución stop a todos los pocillos homogenizando el contenido en la microplaca.

Figura 8. Sellado de la placa de pruebas e incubación a  $22\pm 3^{\circ}\text{C}$  x 10 min



Tabla 2. Distribución de las muestras sanguíneas en la microplaca

**PLACA I**

	1	2	3	4	5	6	7	8
A	CP	M	M	M	M	M	M	M
B	CP	M	M	M	M	M	M	M
C	CN	M	M	M	M	M	M	M
D	CN	M	M	M	M	M	M	M
E	M	M	M	M	M	M	M	M
F	M	M	M	M	M	M	M	M
G	M	M	M	M	M	M	M	M
H	M	M	M	M	M	M	M	M

**Tabla 3. Distribución de las muestras sanguíneas en la microplaca**

		PLACA II											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>A</b>	CP	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
<b>B</b>	CP	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
<b>C</b>	CN	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
<b>D</b>	CN	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
<b>E</b>		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
<b>F</b>		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
<b>G</b>		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M		
<b>H</b>		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M		

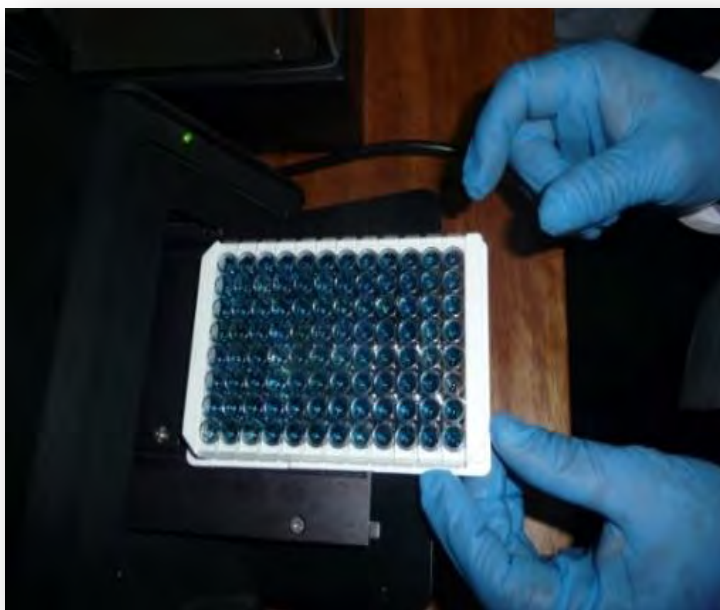
El análisis de datos consiste en el cálculo de la incidencia. Los resultados de incidencia general y por grupos etarios se presento en tablas y gráficos descriptivos.

#### **4.6. INCIDENCIA**

La Incidencia es el número de casos nuevos reportados de la enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado.

$$I = \frac{\text{Nuevos casos}}{\text{población total}} * 100$$

**Figura 9. Lectura de la densidad óptica (OD) de los pocillos a 450 nm dentro de los 15 minutos posteriores a que se haya detenido el desarrollo del color**



#### **4.7. VALIDACIÓN DE LA PRUEBA**

La reacción es considerada valida, si la medida de la densidad óptica (fig 9) para el control negativo es menor a 0.2, el valor medio de la DO del control positivo es mayor o igual a 1.00.

- La DO450 media del Control Positivo debe ser  $\geq 1.000$ .
- La DO450 media del Control Negativo debe ser  $< 0.2$

#### 4.7.1. Interpretación del porcentaje de positividad

Muestras de suero bovino (individual)

PP <40% (negativo)

Los anticuerpos de *Brucella abortus* están ausentes en la muestra de ensayo.

PP > 40% (positivo)

Los anticuerpos de *Brucella abortus* están presentes en la muestra de ensayo

Incidencia a anticuerpos contra la brucelosis bovina

$$I = \frac{C}{N} \times 100$$

Donde:

**I:** Frecuencia de la enfermedad.

**C:** Número total de vacas lecheras positivos a Brucelosis bovina.

**N:** Total de animales evaluados.

**Fuente:** (Thrusfield, 1990).

Intervalo de confianza

$$IC = P \pm Z \sqrt{\frac{P \times q}{n}}$$

Donde:

**Z:** distribución normal de probabilidades

**P:** 50% con enfermedad de la *Brucelosis bovina*.

**Q:** 50% sin la enfermedad de la *Brucelosis bovina*.

**N:** tamaño de muestra (Armitage y Berry, 1987).

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 7.1. Determinación de la incidencia de la brucelosis bovina, en la comunidad de Tungasuca Ccollana.

De las muestras de suero procesadas para *Brucella abortus* se encontró 5 casos positivos, de las dos placas que se analizaron a una densidad óptica de 450 nm.

**Tabla 4. Lectura de la densidad óptica empleando el método de ELISA, para la detección de anticuerpos contra la brucelosis bovina**





		PLACA I							
		1	2	3	4	5	6	7	8
A	2.428	0.051	0.108	0.07	0.058	0.045	0.182	0.258	
B	2.475	0.072	0.083	0.055	0.061	0.058	0.067	0.408	
C	0.061	1.369	0.096	0.052	0.076	0.233	0.07	0.061	
D	0.046	0.049	0.068	0.141	0.289	0.206	0.05	0.084	
E	0.302	0.056	0.195	0.051	0.247	0.054	0.07	0.047	
F	0.046	0.066	0.642	0.072	0.096	0.046	0.048	0.047	
G	0.053	0.074	0.054	0.206	0.388	0.362	0.055	0.646	
H	0.057	0.077	0.232	0.074	0.053	0.062	0.168	0.064	

**Tabla 5. Lectura de la densidad óptica, empleando el método de Elisa, para la detección de anticuerpos contra la brucelosis bovina**

**PLACA II**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>A</b>	3.288	0.175	0.097	0.045	0.061	0.345	0.126	0.386	1.506	0.087	0.284	0.058
<b>B</b>	3.246	0.07	0.051	0.077	0.151	0.057	0.137	0.085	0.048	0.088	0.084	0.063
<b>C</b>	0.058	0.051	0.177	0.116	0.052	0.142	0.149	0.119	0.2	0.053	0.063	0.249
<b>D</b>	0.084	0.103	0.049	0.043	0.148	0.054	0.166	0.335	0.087	0.13	0.063	0.098
<b>E</b>	0.065	0.072	0.111	0.041	0.041	0.085	0.564	0.043	0.277	0.082	0.103	0.082
<b>F</b>	0.098	0.086	0.085	0.056	0.424	0.359	0.091	0.594	0.178	0.382	0.062	0.075
<b>G</b>	0.042	0.043	0.438	0.058	0.146	0.108	1.872	0.058	1.344	0.073	0.063	
<b>H</b>	1.396	0.041	0.064	0.155	0.127	0.97	0.908	0.664	0.061	0.047	0.048	

En las tablas 04 y 05 se puede observar las densidades ópticas de las 150 muestras de suero analizadas para Brucelosis bovina obteniendo en la tabla cuatro un positivo con un resultado a DO de 1.369 y en la tabla 5 se obtuvo cuatro resultados positivos de las DO. Dónde:

-  Control positivo al anticuerpo y muestras positivas a *brucella abortus*.
-  Control negativo a anticuerpo y muestras negativas a *brucella abortus*.
-  Distribucion de muestras.
-  Muestras positivas a *brucella abortus*.

A partir de los resultados de densidades ópticas obtenidas de las muestras en evaluación se determinó el % P/P, cuyos resultados se muestran en las tablas 06 y 07.

**Tabla 6. Porcentaje P/P para determinar la presencia de anticuerpos contra *Brucella abortus* en vacunos de la Placa I.**

	1	2	3	4	5	6	7	8
A	99.041	2.080	4.405	2.855	2.366	1.836	7.424	10.524
B	100.959	2.937	3.386	2.244	2.488	2.366	2.733	16.643
C	2.488	55.843	3.916	2.121	3.100	9.504	2.855	2.488
D	1.876	1.999	2.774	5.752	11.789	8.403	2.040	3.426
E	12.319	2.284	7.954	2.080	10.075	2.203	2.855	1.917
F	1.876	2.692	26.188	2.937	3.916	1.876	1.958	1.917
G	2.162	3.019	2.203	8.403	15.827	14.766	2.244	26.351
H	2.325	3.141	9.464	3.019	2.162	2.529	6.853	2.611

**Tabla 7. Porcentaje P/P para determinar la presencia de anticuerpos contra *Brucella abortus* en vacunos de la Placa II.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	100.643	5.360	2.970	1.380	1.870	10.560	3.860	11.820	46.100	2.660	8.690	1.780
B	99.357	2.140	1.560	2.360	4.620	1.740	4.190	2.600	1.470	2.690	2.570	1.930
C	1.775	1.560	5.420	3.550	1.590	4.350	4.560	3.640	6.120	1.620	1.930	7.620
D	2.571	3.150	1.500	1.320	4.530	1.650	5.080	10.250	2.660	3.980	1.930	3.000
E	1.990	2.200	3.400	1.250	1.250	2.600	17.260	1.320	8.480	2.510	3.150	2.510
F	3.000	2.630	2.600	1.710	12.980	10.990	2.790	18.180	5.450	11.690	1.900	2.300
G	1.290	1.320	13.410	1.780	4.470	3.310	57.300	1.780	41.138	2.230	1.930	
H	42.730	1.250	1.960	4.740	3.890	29.690	27.790	20.320	1.870	1.440	1.470	

En la tabla 06 se puede observar un caso positivo en el pocillo C2 con un porcentaje de positividad de 55.843%. Y en la tabla 7, se encontró 4 casos positivos

en los pocillos H1, G7, A9 y G9 que corresponden a un porcentaje de positividad de 42.730%, 57.300%, 46.100% y 41.138% que son superiores al porcentaje de positividad (>40%) que se da en el inserto.

### **5.1. Incidencia de la brucelosis bovina en muestras de sangre mediante la prueba de ELISA.**

**Tabla 8. Brucelosis en sangre**

<b>Muestra</b>	<b>Nº de muestra</b>	<b>Muestras (+)</b>	<b>Incidencia</b>
Suero	150	05	3.33%

De las 150 muestras que fueron evaluadas, se encontraron 05 casos positivos en vacunos en la Comunidad campesina de Tungasuca Ccollana que representan una incidencia de 3.33% según la tabla n° 08.

### **7.2. Determinar la incidencia de la Brucelosis bovina por grupos etarios en la comunidad de Tungasuca Ccollana.**

A continuación se muestran los resultados de incidencia en la tabla 09, por grupos etarios de los animales:

**Tabla 9. Incidencia para brucelosis bovina por grupos etarios para los vacunos de la comunidad campesina de Tungasuca Ccollana del distrito de Túpac Amaru – Canas**

<b>Grupo etario</b>	<b>Numero de muestras</b>	<b>Casos positivos</b>	<b>I y IC</b>
Ternero	16	0	0%
Torete	22	0	0%
Vaquilla	20	0	0%
Vaca	86	5	5.81%±0.0527
Toro	6	0	0
Total	150	5	3.33±0.0235

**I: incidencia; IC: factor de corrección**

En la categoría de terneros se analizaron 16 muestras de los cuales se obtuvo 0% de casos positivos, en toretes 22 muestras con 0% de casos positivos, en vaquilla 20 muestras con 0% de casos positivos y en los toros 6 muestras (0%) que al finalizar el análisis resultaron negativos. Sin embargo en la categoría de vacas de las 86 muestras analizadas se encontró 5 casos positivos que corresponde a una incidencia de 5.81%±0.0527.

**Tabla 10. Antecedentes para Brucelosis bovina**

<b>Autor, año y lugar</b>	<b>Nº de animales</b>	<b>Muestra</b>	<b>Prueba</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Prevalencia</b>
Jesica Herrera Luna 2019 Anta Cusco	336	suero	ELISA Indirecta	17.86%	
Alba, (2021)	3271	suero	ELISA Rosa de Bengala,		30%
Zambrano & Pérez, (2015)	2317		ELISA Competitiva Rosa de Bengala		1,99%.
Meza et al., (2010)	3221	Suero	Rosa de Bengala		0%
Espinoza, (2018)	114	Suero	Rosa de Bengala,		0%

Los resultados obtenidos en el presente estudio fue de 5 casos positivos a brucelosis para el grupo etario de vacas con una incidencia de  $5.81 \pm 0.0527$  (5/86) para el grupo etario de vaquillas vaquillonas toros y toretes se obtuvo una incidencia de 0% , haciendo una incidencia general de  $3.33\% \pm 0.0235$  (5/150) mediante la prueba de Elisa indirecta, esto indica que esta zona de estudio presenta una baja infestación de esta bacteria ya que podría haber un buen manejo de animales, erradicación de otros animales intermediarios; en comparación al trabajo realizado por Herrera ( 2019) en Anta tuvo una incidencia general de anticuerpos contra la brucelosis de 17.86% esta incidencia está por encima de nuestro trabajo podemos atribuir a que la zona de estudio está bastante contagiada con esta bacteria, esta diferencia también se le puede atribuir a la facilidad de acceso de nuestro lugar de estudio, ya que la pampa de Anta es un lugar muy comercial y hay constante ingreso

de vacunos de otras localidades y en comparación a los estudios de Alba, (2021) en Cochabamba – Bolivia utilizo la prueba de Rosa de Bengala para una primera etapa obteniendo mayor cantidad de casos sospechosos luego se utilizó la prueba de Elisa para las mismas pruebas obteniendo 978 casos positivos obteniendo un 30% de presencia de Bruselosis lo cual implica mayor presencia de *Brucella abortus* en comparacion a nuestra trabajo de investigación, también los estudios realizados por Zambrano & Pérez, (2015) en Ecuador con un numero de 2317 muestras, utilizaron la prueba de Rosa de Bengala como prueba tamiz y la prueba de Elisa competitivo como prueba confirmatoria a los positivos en la cual se obtuvo el 1,99% resultados obtenidos en comparación al resultado que se obtuvo en nuestro presente trabajo podemos mencionar que es mayor.

Por otro lado los resultados de Meza *et al.*, (2010), donde se realizó en la provincia de Puerto Inca Departamento de Huanuco. Para dicha investigacion se utilizó la prueba de Rosa de Bengala en un numero de 3221 muestras en donde no hubo ninguna reacción a la prueba.como también Espinoza, (2018) el cual se realizó en el Distrito de Moche, Provincia de Trujillo, en donde utilizaron la prueba de Rosa de Bengala en 114 muestras donde obtuvieron una prevalencia de 0% ambos resultados difieren a los resultados obtenidos por nuestra investigación.

## VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. CONCLUSIONES

- La incidencia de Brucelosis bovina en la comunidad de Tungasuca Ccollana fue de  $3.33\% \pm 0.0235$  (5/150).
- En el grupo etario de vacas existe la presencia de la brucelosis bovina con una incidencia de  $5.81\% \pm 0.0527$  (5/86).

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- Eliminar animales cero positivos como también animales persistentemente positivos
- Realizar pruebas de campo como son el Screeng o tamizaje, Rosa de bengala ya que son pruebas rápidas y de menor costo y posterior a ello realizar las pruebas confirmatorias tales como son Elisa, PCR.
- En lo posible que el productor tenga corrales para cada especie doméstica evitando las infecciones cruzadas
- La Brucelosis bovina debe ser considerada como notificación obligatoria por el estado.
- Se recomienda realizar talleres de sensibilización periódica a toda la población pecuaria por parte de la municipalidad distrital de Túpac Amaru a través de la oficina de subgerencia de Desarrollo Económico Local.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

- Acha P, Szyfres B. 1992. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. OPS. Washington, EEUU. 3a ed. p 646-657.
- Alba S., J. (2021). Brucelosis bovina en la Cuenca lechera del distrito 9 de Cochabamba. Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Mayor de San Simon.
- Blasco J. 2001. Brucelosis animal: la enfermedad y medidas para su control y erradicación. En: Manual de brucelosis. Junta de Castilla y León. España. Pag.31-43.
- Bofill P, Rivas A, Ramírez W. 1996. Brucelosis. En: Manual de Enfermedades Infecciosas. Primera reimpresión. Talleres Gráficos de la Dirección de Publicaciones del Instituto Politécnico Nacional, México. 2:60- 84.
- Celli J, Chastellier Ch, Franchini D, Pizarro-Cerda J, Moreno E, Gorvel J. 2003. Brucella evades macrophage killing via VirB-dependent sustained interactions with the endoplasmic reticulum. J Exp Med 198, 545-556.
- Corbel M.J. 1997. Brucellosis: an overview. Emerg Infect Dis 3, 213-221.
- Espinoza P. 2018. Cuantificación de brucelosis bovina en establos lecheros de crianza familiar en la Campiña de Moche. Tesis para obtener el título profesional de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo

- Herrera L.,J.R. (2019). Incidencia de la brucelosis en vacunos de la Pampa de Anta-Cusco. Escuela profesional de Zootecnia de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- ILarmon B, Adams L, Frey M. 1988. Survival of rough and smooth strains of *Brucella abortus* in bovine mammary gland macrophages. *Am J Vet Res* 49.
- Lowa State University. (2009). Brucelosis bovina: *Brucella abortus*. The Center for Food Security y Public Health, 1-6.
- Luna A, Rodríguez De Cepeda A, Suárez T. 1998. Análisis de un brote epidémico de brucelosis en trabajadores de un matadero. *Rev Esp Salud Pública*; 72:137-146.
- Martín-ME, Nogales MC, Flórez C, Gómez MJ, Lozano F, Sánchez A. 1994. Outbreak of *Brucella mellitensis* among microbiology laboratory workers. *J Clin Micro - biol*; 32.
- Meador V, Deyoe B. 1989. Intracellular Localization of *Brucella abortus* in bovine placenta. *Vet Pathol* 26.
- Meza A, Morales S, Ara M, Manchego A, Calle S, Angulo C. 2010. Seroprevalencia de brucelosis bovina en el distrito de Puerto Inca, Huánuco. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 21(2), 223-226. Recuperado en 31 de julio de 2023, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172010000200012&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172010000200012&lng=es&tlng=es).
- Moriyón I, Díaz R, López I. 2002. Bacteriología del género *Brucella*. Manual de Brucelosis. Junta de Castilla y León. España. Pag. 22-30.

- Moreno R, Rentería E, Searcy B. 2002. Seroprevalencia y factores de riesgos asociados a la Brucelosis Bovina en hatos lecheros de Tijuana, Baja California. Rev Téc Pec Méx. 40(3):243-249.
- Orduña A, López L, Miguel MA, Gutierrez P, Fernandez M, Rodríguez A. 2002. Bacteriología del género Brucella. Manual de Brucelosis. Edit. Junta de Castilla y León. España. Pag. 99 – 112.
- Pérez J, Quesada M, López J. Casquero O, Sierra MA, Martín de las Mulas J. 1998. Immunohistochemical detection of Brucella abortus antigens in tissues from aborted bovine fetuses using a commercially available polyclonal antibody. J Vet Diagn Invest. 10:1 17-21.
- Radostits O, Gay C, Blood D, Hinchcliff K. 2001. Medicina Veterinaria – Tratado de Enfermedades del Ganado bovino ovino, porcino, caprino y equino. Tomo I. Pag. 1025-1053. McGraw-Hill Interamericana. España.
- Rodríguez A, Orduña A, Ariza X, Moriyon I, Díaz R, Blasco J, Almaraz A, Martínez F, Ruiz C, Abad R. 2001. Manual de Brucelosis. Ed. Junta de Castilla y León. Copyright. Zamora, España. 139pp.
- Samartino, L. 2003. Conceptos generales sobre brucelosis bovina. Jornada de actualizaciones sobre brucelosis bovina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Argentina. Pag. 1-7.
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). 2002. Brucella abortus. En: [SENASA.senasa.gob.pe/SanidadAnimal/Programas-Zoosanitarios/Brucelosis\\_bovina.htm](http://SENASA.senasa.gob.pe/SanidadAnimal/Programas-Zoosanitarios/Brucelosis_bovina.htm).

- Sbriglio L, Sbriglio H, Sainz S. 2007. Brucelosis. Una patología generalmente subdiagnosticada en Humanos y que impacta negativamente en la producción pecuaria y desarrollo de nuestros países. Revista Bioanálisis. Enero-Febrero 2007:19-22.
- Tizard, I. 1998. Inmunología Veterinaria. Serología: detección de anticuerpos y métodos de medición. 5ª Ed. McGraw-Hill Interamericana. México. Pag. 233 – 253.
- Zambrano M, Pérez M. 2015. Seroprevalencia de brucelosis en ganado bovino y en humanos vinculados a la ganadería bovina en las zonas norte y centro de la provincia Manabí, Ecuador. Revista de Salud Animal, 37(3), 164-172.

## IX. ANEXOS

### Anexo 1. Cálculos para determinar el tamaño de muestra de la Comunidad Campesina de Tungasuca Ccollana

$$N = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * (p * q)}$$

Dónde:

**N:** tamaño poblacional

**Z:** 1.96, nivel de confianza que se da a la muestra

**p:** animales positivos a brucelosis bovina 0.5

**q:** animales negativos a brucelosis bovina 0.5

**e:** error experimental 5%

**n:** tamaño de muestra

$$N = \frac{340 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(340 - 1) * 0.6^2 + 1.96^2 * (0.5 * 0.5)}$$

$$N = \frac{340 * 3.84 * 0.25}{(339) * 0.0036 + 3.84 * 0.25}$$

$$N = \frac{326.4}{2.18}$$

$$N = 150$$

**Anexo 2. Cálculos para determinar la incidencia de la brucelosis bovina para el grupo etario de vacas**

$$I = \frac{C}{N} \times 100$$

$$I = \frac{5}{86} \times 100$$

$$I = 5.81$$

$$IC = P \pm Z \sqrt{\frac{P \times q}{n}}$$

$$IC = \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.067 \times 0.93}{86}}$$

$$IC = \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.06231}{86}}$$

$$IC = \pm 1.96 \sqrt{0.000724}$$

$$IC \pm 0.0527$$

$$5.81 \pm 0.0527$$

**Anexo 3. Cálculos para determinar la incidencia de la brucelosis bovina en la Comunidad Campesina de Tungasuca Ccollana**

$$I = \frac{C}{N} \times 100$$

$$I = \frac{5}{150} \times 100$$

$$I = 3.33$$

$$IC = P \pm Z \sqrt{\frac{P \times q}{n}}$$

$$IC = \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.0222 \times 0.9778}{150}}$$

$$IC = \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.02170}{150}}$$

$$IC = \pm 1.96 \sqrt{0.0001446}$$

$$IC \pm 0.0235$$

$$3.33 \pm 0.0235$$

Anexo 4. Registro de muestras con resultados positivos y negativos.

N°	Codigo de muestra	Resultados para anticuerpos contra <i>Brucella Abortus</i>		
		DO	%PP	Diagnostico
1	VALENTINA C-3	0.065	1.990	Negativo
2	JOSE Z-5	0.098	3.000	Negativo
3	VICENTE C-7	0.042	1.290	Negativo
4	VICENTE C-4	1.096	33.550	Positivo
5	GREGIORIO M-1	0.175	5.360	Negativo
6	JULIO N-4	0.070	2.140	Negativo
7	HIPOLITA Z-2	0.051	1.560	Negativo
8	EULALIA M-7	0.103	3.150	Negativo
9	PACUAL M-4	0.072	2.200	Negativo
10	PASCUAL M-6	0.086	2.630	Negativo
11	LIVIA Q-7	0.043	1.320	Negativo
12	LUCIA L-4	0.041	1.250	Negativo
13	LUCIA L-6	0.097	2.970	Negativo
14	JOSE Z-4	0.051	1.560	Negativo
15	EMERELIO H	0.177	5.420	Negativo
16	HIPOLITA Z-5	0.049	1.500	Negativo
17	WENCESL M-5	0.111	3.400	Negativo
18	ERNESTO V-5	0.085	2.600	Negativo
19	GREGORIO M-2	0.438	13.410	Negativo
20	NAZARIA H-4	0.064	1.960	Negativo
21	ERNESTO V-6	0.045	1.380	Negativo
22	JOSE Z-1	0.077	2.360	Negativo
23	EULALIA M-1	0.116	3.550	Negativo
24	ALBERTO S	0.043	1.320	Negativo
25	JOSE Z-3	0.041	1.250	Negativo
26	ERNSTO V-7	0.056	1.710	Negativo
27	HIPOLITA Z-4	0.058	1.780	Negativo
28	VICENTE C-8	0.155	4.740	Negativo
29	LIVIA Q-4	0.061	1.870	Negativo
30	ERNESTO V-2	0.151	4.620	Negativo
31	JUSTA CC-3	0.052	1.590	Negativo
32	LIVIA Q-3	0.148	4.530	Negativo
33	JULIO N-1	0.041	1.250	Negativo
34	ERNESTO V-3	0.424	12.980	Negativo
35	EULALIA M-3	0.146	4.470	Negativo
36	VICENTE C-6	0.127	3.890	Negativo
37	JUIO N-2	0.345	10.560	Negativo

N°	Codigo de muestra	Resultados para anticuerpos contra <i>Brucella Abortus</i>		
		DO	%PP	Diagnostico
38	GREGORIO M-4	0.057	1.740	Negativo
39	GREGORIO M -3	0.142	4.350	Negativo
40	NAZARIA H-5	0.054	1.650	Negativo
41	JOSE Z-6	0.085	2.600	Negativo
42	PASCUAL M-5	0.359	10.990	Negativo
43	VICENTE C-1	0.108	3.310	Negativo
44	NAZARIA H-2	0.970	29.690	Negativo
45	JUSTA CC-2	0.126	3.860	Negativo
46	WENCESL M-3	0.137	4.190	Negativo
47	HIPOLITA Z.-1	0.149	4.560	Negativo
48	EULALIA M-5	0.166	5.080	Negativo
49	DAVID L	0.564	17.260	Negativo
50	VALENTINA C-5	0.091	2.790	Negativo
51	LIVIA Q-2	1.872	57.300	Positivo
52	VICENTE C-2	0.908	27.790	Negativo
53	NAZARIA H-1	0.386	11.820	Negativo
54	EULALIA M-4	0.085	2.600	Negativo
55	ENESTO VI-1	0.119	3.640	Negativo
56	NAZARIA H-3	0.335	10.250	Negativo
57	VALENTINA C-2	0.043	1.320	Negativo
58	JOSE Z-7	0.594	18.180	Negativo
59	PASCUAL M-1	0.058	1.780	Negativo
60	WENCESL M-2	0.664	20.320	Negativo
61	LIVIA Q-6	1.506	46.100	Positivo
62	LUCIA L-2	0.048	1.470	Negativo
63	HIPOLITA Z-3	0.200	6.120	Negativo
64	WENCSLAO M-1	0.087	2.660	Negativo
65	JULIO N-3	0.277	8.480	Negativo
66	WENCWSL M-4	0.178	5.450	Negativo
67	VALENTINA C-1	1.186	36.300	Positivo
68	ERNESTO V-4	0.061	1.870	Negativo
69	LUCIA L-3	0.087	2.660	Negativo
70	VALENTINA C-6	0.088	2.690	Negativo
71	NAZARIA H	0.053	1.620	Negativo
72	EULALIA M-6	0.130	3.980	Negativo
73	LIVIA Q-1	0.082	2.510	Negativo
74	LIVIA Q-5	0.382	11.690	Negativo

N°	Codigo de muestra	Resultados para anticuerpos contra <i>Brucella Abortus</i>		
		DO	%PP	Diagnostico
75	WENCESLA M-6	0.073	2.230	Negativo
76	JUSTA CC-1	0.047	1.440	Negativo
77	JOSE Z-9	0.284	8.690	Negativo
78	JULIO N-5	0.084	2.570	Negativo
79	JOSE Z-2	0.063	1.930	Negativo
80	PASCUAL M-2	0.063	1.930	Negativo
81	GREGORIO M-6	0.103	3.150	Negativo
82	VICENTE C-5	0.062	1.900	Negativo
83	VALENTINA C-4	0.063	1.930	Negativo
84	EMERELIO M	0.048	1.470	Negativo
85	JOSE Z-8	0.058	1.780	Negativo
86	VICENTE C-3	0.063	1.930	Negativo
87	LUCIA L-1	0.249	7.620	Negativo
88	EMERELIO M-1	0.098	3.000	Negativo
89	EM-2	0.082	2.510	Negativo
90	LL-7	0.075	2.300	Negativo
91	LORENZA MAQUE-1	0.302	12.319	Negativo
92	VICTOR HUARAYA-1	0.046	1.876	Negativo
93	MARIA CHOQUE	0.053	2.162	Negativo
94	IEFTA-TERNERA	0.057	2.325	Negativo
95	IEFTA-1	0.051	2.080	Negativo
96	IEFTA GRANDE	0.072	2.937	Negativo
97	BLAS YUPANQUI (CCASA)	1.369	55.843	Positivo
98	BLAS YUPANQUI -VAQUILLA	0.049	1.999	Negativo
99	IEFTA-WI.TORET	0.056	2.284	Negativo
100	GLORIA APAZA-NENA	0.066	2.692	Negativo
101	IEFTA-WILI	0.074	3.019	Negativo
102	IEFTA-4	0.077	3.141	Negativo
103	LEONOR YANA-5	0.108	4.405	Negativo
104	LEONOR YANA-8	0.083	3.386	Negativo
105	LEONOR YANA-10	0.096	3.916	Negativo
106	BACILIDES FARFAN-1	0.068	2.774	Negativo
107	BACILIDES FARFAN-2	0.195	7.954	Negativo
108	URBANO QUISPE-1	0.642	26.188	Negativo
109	BACILIDES FARFAN-6	0.054	2.203	Negativo
110	LORENZA MAQUE-2	0.232	9.464	Negativo
111	LEONOR YANA-12	0.070	2.855	Negativo

N°	Codigo de muestra	Resultados para anticuerpos contra <i>Brucella Abortus</i>		
		DO	%PP	Diagnostico
112	LEONOR YANA-1	0.055	2.244	Negativo
113	LEONOR YANA-6	0.052	2.121	Negativo
114	LEONOR YANA-7	0.141	5.752	Negativo
115	LEONOR YANA-3	0.051	2.080	Negativo
116	LEONOR YANA-11	0.072	2.937	Negativo
117	LEONOR YANA-13	0.206	8.403	Negativo
118	LEONOR YANA-2	0.074	3.019	Negativo
119	LEONOR YANA-4	0.058	2.366	Negativo
120	LEONOR YANA-9	0.061	2.488	Negativo
121	LEONOR YANA-14	0.076	3.100	Negativo
122	LEONOR YANA-15	0.289	11.789	Negativo
123	DIOCELINA MONTALVO-1	0.247	10.075	Negativo
124	BACLIDES FARFAN-4	0.096	3.916	Negativo
125	BLAS YUPANQUI-ELIAS	0.388	15.827	Negativo
126	BLAS YUPANQUI	0.053	2.162	Negativo
127	BACILIDES FARFAN-5	0.045	1.836	Negativo
128	BACILIDES FARFAN-3	0.058	2.366	Negativo
129	DIOCELINA MONTALVO-3	0.233	9.504	Negativo
130	VICTOR HUARAYA-2	0.206	8.403	Negativo
131	DIOCELINA MONTALVO-2	0.054	2.203	Negativo
132	BRAULIO MAMANI-ANITA	0.046	1.876	Negativo
133	BRAULIO MAMANI-LUCIFER	0.362	14.766	Negativo
134	BLAS YUPANQUI-ELIAS	0.062	2.529	Negativo
135	MARIA CHOQUE-ROSA	0.182	7.424	Negativo
136	MARGARITA MAMANI-LOLA	0.067	2.733	Negativo
137	BLAS YUPANQUI-ALICIA	0.070	2.855	Negativo
138	BLAS YUPANQUI-ROMINA	0.050	2.040	Negativo
139	BACILOIO MAMANI-FLACA	0.070	2.855	Negativo
140	IEFTA-03	0.048	1.958	Negativo
141	IEFTA-RENZO	0.055	2.244	Negativo
142	ELIZABET QUISPE	0.168	6.853	Negativo
143	IEFTA-5	0.258	10.524	Negativo
144	VALENTIN CONDORI-1	0.408	16.643	Negativo
145	VALENTIN CONDORI-2	0.061	2.488	Negativo
146	MARIA CHOQUE-JULIA	0.084	3.426	Negativo
147	VICTOR HUARAYA-3	0.047	1.917	Negativo
148	VICTOR HUARAYA-4	0.047	1.917	Negativo
149	IEFTA-02	0.646	26.351	Negativo
150	URBANO QUISPE-2	0.064	2.611	Negativo

Anexo 5. Registro de muestras y su respectivo categoría.

	PROPIETARIO/A	DIAGNOSTICO		CATEGORIA	C/S NOMBRE	RAZA	CODIGO
		POSITIVO	NEGATIVO				
1	ALBERTO SANCHES		NEGATIVO	VACA-1	DINA	BROWN SWISS	AS-1
2	BACILIDES FARFAN MONTALVO		NEGATIVO	VACA-1	LINDA	BROWN SWISS	BFM-1
3	BACILIDES FARFAN MONTALVO		NEGATIVO	VACA-2	LOLA	BROWN SWISS	BFM-2
4	BACILIDES FARFAN MONTALVO		NEGATIVO	VACA-3	ANA	BROWN SWISS	BFM-3
5	BACILIDES FARFAN MONTALVO		NEGATIVO	VACA-4	FLORCITA	BROWN SWISS	BFM-4
6	BACILIDES FARFAN MONTALVO		NEGATIVO	VACA-5	NEGRA	BROWN SWISS	BFM-5
7	BACILIDES FARFAN MONTALVO		NEGATIVO	VACA-6	MARGARITA	BROWN SWISS	BFM-6
8	BRAULIO MAMANI NINA		NEGATIVO	VACA-1	ANITA	BROWN SWISS	BM-1
9	BRAULIO MAMANI NINA		NEGATIVO	VACA-2	LUCIFER	BROWN SWISS	BM-2
10	BRAULIO MAMANI NINA		NEGATIVO	VACA-3	FLACA	BROWN SWISS	BM-3
11	BLAS YUPANQUI MAMANI	POSITIVO		VACA-1	CCASA	BROWN SWISS	BYM-1
12	BLAS YUPANQUI MAMANI		NEGATIVO	VAQUILLA-2	JUANA	BROWN SWISS	BYM-2
13	BLAS YUPANQUI MAMANI		NEGATIVO	TORETE-3	ELIAS	BROWN SWISS	BYM-3
14	BLAS YUPANQUI MAMANI		NEGATIVO	VAQUILLA-4	LUANA	BROWN SWISS	BYM-4
15	BLAS YUPANQUI MAMANI		NEGATIVO	VACA-5	LOLA	HIBRIDA	BYM-5
16	BLAS YUPANQUI MAMANI		NEGATIVO	VACA-6	ALICIA	BROWN SWISS	BYM-6
17	BLAS YUPANQUI MAMANI		NEGATIVO	VACA-7	ROMINA	BROWN SWISS	BYM-7
18	DAVID L		NEGATIVO	VCA-1		BROWN SWISS	DL-1
19	DIOCELINA MONTALVO ZAPATA		NEGATIVO	VACA-1		BROWN SWISS	DMZ-1
20	DIOCELINA MONTALVO ZAPATA		NEGATIVO	TORO-2		BROWN SWISS	DMZ-2
21	DIOCELINA MONTALVO ZAPATA		NEGATIVO	VAQUILLA-3		BROWN SWISS	DMZ-3
22	ELIZABET QUISPE SAHUINCO		NEGATIVO	VACA-1		BROWN SWISS	EQS-1
23	EMETERIO MERMA HUAYLLAS		NEGATIVO	VACA-1	PAOLA	BROWN SWISS	EMH-1
24	EMETERIO MERMA HUAYLLAS		NEGATIVO	VACA-2		BROWN SWISS	EMH-2
25	EMETERIO MERMA HUAYLLAS		NEGATIVO	VACA-3		BROWN SWISS	EMH-3
26	ERNESTO VILLAVICENCIO MONTALVO		NEGATIVO	VACA-1	BLUMI	BROWN SWISS	EVM-1
27	ERNESTO VILLAVICENCIO MONTALVO		NEGATIVO	VACA-2	GITANA	BROWN SWISS	EVM-2
28	ERNESTO VILLAVICENCIO MONTALVO		NEGATIVO	TERNERA-3	LULA	BROWN SWISS	EVM-3
29	ERNESTO VILLAVICENCIO MONTALVO		NEGATIVO	VACA-4	BETITA	BROWN SWISS	EVM-4
30	ERNESTO VILLAVICENCIO MONTALVO		NEGATIVO	VAQUILLA-5	BEMI	BROWN SWISS	EVM-5

	PROPIETARIO/A	DIAGNOSTICO		CATEGORIA	C/S NOMBRE	RAZA	CODIGO
		POSITIVO	NEGATIVO				
31	ERNESTO VILLAVICENCIO MONTALVO		NEGATIVO	VACA-6	GLORIA	BROWN SWISS	EVM-6
32	ERNESTO VILLAVICENCIO MONTALVO		NEGATIVO	VACA-7	SHINA	BROWN SWISS	EVM-7
33	EULALIA MAMANI FLORES		NEGATIVO	VACA-1		BROWN SWISS	EM-1
34	EULALIA MAMANI FLORES		NEGATIVO	TERNERA-2		BROWN SWISS	EM-2
35	EULALIA MAMANI FLORES		NEGATIVO	VACA-3		BROWN SWISS	EM-3
36	EULALIA MAMANI FLORES		NEGATIVO	VACA-4	NEGRA	BROWN SWISS	EM-4
37	EULALIA MAMANI FLORES		NEGATIVO	VACA-5	CASTAÑA	BROWN SWISS	EM-5
38	EULALIA MAMANI FLORES		NEGATIVO	TORETE-6		BROWN SWISS	EM-6
39	EULALIA MAMANI FLORES		NEGATIVO	TERNERO-7		BROWN SWISS	EM-7
40	GREGORIO MAQUE SAHUINCO		NEGATIVO	VACA-1		BROWN SWISS	GM-1
41	GREGORIO MAQUE SAHUINCO		NEGATIVO	VACA-2		BROWN SWISS	GM-2
42	GREGORIO MAQUE SAHUINCO		NEGATIVO	TORETE-3		BROWN SWISS	GM-3
43	GREGORIO MAQUE SAHUINCO		NEGATIVO	VAQUILLA-4		BROWN SWISS	GM-4
44	GREGORIO MAQUE SAHUINCO		NEGATIVO	TORETE-5		BROWN SWISS	GM-5
45	GLORIA APAZA		NEGATIVO	VACA-1	NENA	BROWN SWISS	GA-1
46	HIPOLITA ZARATE		NEGATIVO	VACA-1	SANDRA	BROWN SWISS	HZ-1
47	HIPOLITA ZARATE		NEGATIVO	VACA-2	CUSCUCHA	BROWN SWISS	HZ-2
48	HIPOLITA ZARATE		NEGATIVO	TORETE-3		BROWN SWISS	HZ-3
49	HIPOLITA ZARATE		NEGATIVO	TORET-4		BROWN SWISS	HZ-4
50	HIPOLITA ZARATE		NEGATIVO	VAQUILLA-5		BROWN SWISS	HZ-5
51	IEFTA		NEGATIVO	TERNERA-1		BROWN SWISS	IEFTA-1
52	IEFTA		NEGATIVO	VACA-2		BROWN SWISS	IEFTA-2
53	IEFTA		NEGATIVO	VACA-3	GRANDE	BROWN SWISS	IEFTA-3
54	IEFTA		NEGATIVO	TORETE-4	WILSON	BROWN SWISS	IEFTA-4
55	IEFTA		NEGATIVO	TOTRO-5	WILI	BROWN SWISS	IEFTA-5
56	IEFTA		NEGATIVO	VACA-6		BROWN SWISS	IEFTA-6
57	IEFTA		NEGATIVO	VACA-7		BROWN SWISS	IEFTA-7
58	IEFTA		NEGATIVO	TORETE-8	RENZO	BROWN SWISS	IEFTA-8
59	IEFTA		NEGATIVO	VAQUILLA-9		BROWN SWISS	IEFTA-9
60	IEFTA		NEGATIVO	TERNERA-10		BROWN SWISS	IEFTA-10
61	JOSE ZEVALLOS AGUILAR		NEGATIVO	VACA-1	DORA	BROWN SWISS	JZ-1
62	JOSE ZEVALLOS AGUILAR		NEGATIVO	VACA-2	RUBI	BROWN SWISS	JZ-2
63	JOSE ZEVALLOS AGUILAR		NEGATIVO	TORET-3	VIRTO	BROWN SWISS	JZ-3

	PROPIETARIO/A	DIAGNOSTICO		CATEGORIA	C/S NOMBRE	RAZA	CODIGO
		POSITIVO	NEGATIVO				
64	JOSE ZEVALLOS AGUILAR		NEGATIVO	VACA-4	SHELLMI	BROWN SWISS	JZ-4
65	JOSE ZEVALLOS AGUILAR		NEGATIVO	VACA-5	DORIS	BROWN SWISS	JZ-5
66	JOSE ZEVALLOS AGUILAR		NEGATIVO	TERNERO-6	LUIS	BROWN SWISS	JZ-6
67	JOSE ZEVALLOS AGUILAR		NEGATIVO	VACA-7	LUCIA	BROWN SWISS	JZ-7
68	JOSE ZEVALLOS AGUILAR		NEGATIVO	TORETE-8	LUCHO	BROWN SWISS	JZ-8
69	JOSE ZEVALLOS AGUILAR		NEGATIVO	TORO-9	AGUSTIN	BROWN SWISS	JZ-9
70	JULIO NINA CONDEÑA		NEGATIVO	VACA-1	CHITA	HOLSTEIN	JN-1
71	JULIO NINA CONDEÑA		NEGATIVO	VACA-2	CHITA	HIBRIDA	JN-2
72	JULIO NINA CONDEÑA		NEGATIVO	VACA-3	BETITA	BROWN SWISS	JN-3
73	JULIO NINA CONDEÑA		NEGATIVO	TORETE-4	PEPE	BROWN SWISS	JN-4
74	JULIO NINA CONDEÑA		NEGATIVO	TORETE-5		BROWN SWISS	JN-5
75	JUSTA CCOYA CHAMPI		NEGATIVO	TORETE-1		BROWN SWISS	JCC-1
76	JUSTA CCOYA CHAMPI		NEGATIVO	VACA-2		BROWN SWISS	JCC-2
77	JUSTA CCOYA CHAMPI		NEGATIVO	VACA-3	ROSALIA	BROWN SWISS	JCC-3
78	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	VACA-1	BLANQUITA	BROWN SWISS	LYB-1
79	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	TORETE-2	GORDITO	BROWN SWISS	LYB-2
80	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	TORETE-3	FLAQUITO	BROWN SWISS	LYB-3
81	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	VAQUILLA-4	NEGRITA	HIBRIDA	LYB-4
82	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	TERNERA-5	CHITITA	BROWN SWISS	LYB-5
83	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	TERNERO-6	BLNQUIS	BROWN SWISS	LYB-6
84	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	TORETE-7	GORDO M	BROWN SWISS	LYB-7
85	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	TORETE-8	FLACO	BROWN SWISS	LYB-8
86	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	TORO-9		BROWN SWISS	LYB-9
87	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	VACA-10	GORDA	BROWN SWISS	LYB-10
88	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	VACA-11	NEGRA	HIBRIDA	LYB-11
89	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	VACA-12	CHITA	BROWN SWISS	LYB-12
90	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	VACA-13	MECHE	BROWN SWISS	LYB-13
91	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	VACA-14	PAOLA	BROWN SWISS	LYB-14
92	LEONOR YANA BACA		NEGATIVO	VACA-15	FLORA	BROWN SWISS	LYB-15
93	LIVIA QUISPE CONDORI		NEGATIVO	VACA-1	MARTINA	BROWN SWISS	LQ-1
94	LIVIA QUISPE CONDORI	POSITIVO		VAQUILLA-2	PALOMA	BROWN SWISS	LQ-2
95	LIVIA QUISPE CONDORI		NEGATIVO	VACA-3	NEGRAM	BROWN SWISS	LQ-3
96	LIVIA QUISPE CONDORI		NEGATIVO	VAQUILLA-4	NEGRA	BROWN SWISS	LQ-4

	PROPIETARIO/A	DIAGNOSTICO		CATEGORIA	C/S NOMBRE	RAZA	CODIGO
		POSITIVO	NEGATIVO				
97	LIVIA QUISPE CONDORI		NEGATIVO	VACA-5	OLESTINA	BROWN SWISS	LQ-5
98	LIVIA QUISPE CONDORI	POSITIVO		VACA-6	ROSALIA	BROWN SWISS	LQ-6
99	LIVIA QUISPE CONDORI		NEGATIVO	TORETE-7	PEPE	BROWN SWISS	LQ-7
100	LORENZA MAQUE QUISPE		NEGATIVO	VACA-1		BROWN SWISS	LM-1
101	LORENZA MAQUE QUISPE		NEGATIVO	VACA-2		BROWN SWISS	LM-2
102	LUCIA LAYME PUCHO		NEGATIVO	VACA-1	BERTA	BROWN SWISS	LL-1
103	LUCIA LAYME PUCHO		NEGATIVO	VACA-2	DOMINGA	BROWN SWISS	LL-2
104	LUCIA LAYME PUCHO		NEGATIVO	VAQUILLA-3	CARLA	BROWN SWISS	LL-3
105	LUCIA LAYME PUCHO		NEGATIVO	VACA-4		BROWN SWISS	LL-4
106	LUCIA LAYME PUCHO		NEGATIVO	TORETE-5	DAVID	BROWN SWISS	LL-5
107	LUCIA LAYME PUCHO		NEGATIVO	TORO-6		BROWN SWISS	LL-6
108	MARIA CHOQUE VARGAS		NEGATIVO	VACA		BROWN SWISS	MCH-1
109	MARIA CHOQUE VARGAS		NEGATIVO	VAQUILLA	ROSA	BROWN SWISS	MCH-2
110	MARIA CHOQUE VARGAS		NEGATIVO	TERNERA	JULIA	BROWN SWISS	MCH-3
111	MARGARITA MAMANI MANUELO		NEGATIVO	VACA-1	LOLA	BROWN SWISS	MM-1
112	NAZARIA HUAYLLAS LLANA		NEGATIVO	VAQUILLA-1		BROWN SWISS	NH-1
113	NAZARIA HUAYLLAS LLANA		NEGATIVO	VACA-2		BROWN SWISS	NH-2
114	NAZARIA HUAYLLAS LLANA		NEGATIVO	VACA-3	GRINGA	BROWN SWISS	NH-3
115	NAZARIA HUAYLLAS LLANA		NEGATIVO	VACA-4	JERS	BROWN SWISS	NH-4
116	NAZARIA HUAYLLAS LLANA		NEGATIVO	VACA-5	GORDA	BROWN SWISS	NH-5
117	NAZARIA HUAYLLAS LLANA		NEGATIVO	TERNERA-6		BROWN SWISS	NH-6
118	PACUAL MAMANI		NEGATIVO	VACA-1	VERONICA	BROWN SWISS	PM-1
119	PACUAL MAMANI		NEGATIVO	VACA-2	BELEN	BROWN SWISS	PM-2
120	PACUAL MAMANI		NEGATIVO	TERNERA-3		BROWN SWISS	PM-3
121	PACUAL MAMANI		NEGATIVO	VACA-4	YULI	BROWN SWISS	PM-4
122	PACUAL MAMANI		NEGATIVO	TERNERA-5		BROWN SWISS	PM-5
123	URBANO QUISPE CHOQUE		NEGATIVO	VACA-1		BROWN SWISS	UQ-1
124	URBANO QUISPE CHOQUE		NEGATIVO	TERNERA-2		BROWN SWISS	UQ-2
125	VALENTINA CONDEÑA QUISPE	POSITIVO		VACA-1	FLOR	BROWN SWISS	VCQ-1
126	VALENTINA CONDEÑA QUISPE		NEGATIVO	TERNERA-2	JUANA	BROWN SWISS	VCQ-2
127	VALENTINA CONDEÑA QUISPE		NEGATIVO	TORETE-3	JULIO	BROWN SWISS	VCQ-3
128	VALENTINA CONDEÑA QUISPE		NEGATIVO	VAQUILLA-4	FLOR	BROWN SWISS	VCQ-4
129	VALENTINA CONDEÑA QUISPE		NEGATIVO	VACA-5	BELLA	BROWN SWISS	VCQ-5

	PROPIETARIO/A	DIAGNOSTICO		CATEGORIA	C/S NOMBRE	RAZA	CODIGO
		POSITIVO	NEGATIVO				
130	VALENTINA CONDEÑA QUISPE		NEGATIVO	TORETE-6		BROWN SWISS	VCQ-6
131	VALENTIN CONDORI NINA		NEGATIVO	VACA-1	SARA	BROWN SWISS	VCN-1
132	VALENTIN CONDORI NINA		NEGATIVO	VAQUILLA-2	ANA	BROWN SWISS	VCN-2
133	VICENTE CASTRO BEJAR		NEGATIVO	VACA-1	MARINA	BROWN SWISS	VCB-1
134	VICENTE CASTRO BEJAR		NEGATIVO	VACA-2	ELENE	BROWN SWISS	VCB-2
135	VICENTE CASTRO BEJAR		NEGATIVO	VAQUILLA-3		BROWN SWISS	VCB-3
136	VICENTE CASTRO BEJAR	POSITIVO		VACA-4		BROWN SWISS	VCB-4
137	VICENTE CASTRO BEJAR		NEGATIVO	VAQUILLA-5		BROWN SWISS	VCB-5
138	VICENTE CASTRO BEJAR		NEGATIVO	VAQUILLA-6	CELIA	BROWN SWISS	VCB-6
139	VICENTE CASTRO BEJAR		NEGATIVO	VACA-7		BROWN SWISS	VCB-7
140	VICENTE CASTRO BEJAR		NEGATIVO	TERNERA-8		BROWN SWISS	VCB-8
141	VICTOR HUARAYA ROQUE		NEGATIVO	VACA-1	KASANDRA1	BROWN SWISS	VHR-1
142	VICTOR HUARAYA ROQUE		NEGATIVO	VACA-2	KASANDRA2	BROWN SWISS	VHR-2
143	VICTOR HUARAYA ROQUE		NEGATIVO	VACA-3	SONALI	BROWN SWISS	VHR-3
144	VICTOR HUARAYA ROQUE		NEGATIVO	TORO-4	NEYMAR	BROWN SWISS	VHR-4
145	WENCESL MAQUE QUISPE		NEGATIVO	VACA-1	NEGRA	HIBRIDA	WM-1
146	WENCESL MAQUE QUISPE		NEGATIVO	VACA-2	RUTI	BROWN SWISS	WM-2
147	WENCESL MAQUE QUISPE		NEGATIVO	VACA-3	GLORIA	BROWN SWISS	WM-3
148	WENCESL MAQUE QUISPE		NEGATIVO	VAQUILLA-4		BROWN SWISS	WM-4
149	WENCESL MAQUE QUISPE		NEGATIVO	VAQUILLA-5		BROWN SWISS	WM-5
150	WENCESL MAQUE QUISPE		NEGATIVO	TORETE-6		BROWN SWISS	WM-6

Anexo. 3. Ficha de campo para el diagnóstico de la brucelosis bovina.

FICHA DE CAMPO PARA EL DIAGNOSTICO DE LA BRUCELOSIS BOVINA

1.- FICHA N°: .....

2.- DATOS GENERALES:

UBICACIÓN:.....

NOMBRE DE LA COMUNIDAD:.....

SECTOR:.....

NOMBRE DEL PROPIETARIO:.....

.....

3.- DATOS GENERALES DEL VACUNO:

NUMERO DE ARETE O NOMBRE:.....

SEXO: (.....)

EDAD:.....

RAZA:.....

CATEGORIA:.....

4..OBSERVACIONES:.....

.....

.....

.....

.....

5.-CODIGO DE MUESTRA:.....