



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA,
PESCA Y VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo de Integración Curricular, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la obtención del título de:

MEDICA VETERINARIA

TEMA:

Seroprevalencia de *brucella spp*, en poblaciones de ovinos en el Cantón Vinces de la Provincia de Los Ríos.

AUTORA

Litzy Jazmín Cedeño Vera

TUTOR

Dr. Ricardo Zambrano Moreira.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2023

ÍNDICE

RESUMEN	VI
SUMMARY	VII
CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN	1
1.1. Contextualización Problemática.....	1
1.2. Problema de Investigación.....	3
1.3 Justificación.....	3
1.4. Objetivo de la Investigación.	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos.	4
1.5 Hipótesis	4
CAPITULO II.- MARCO TEORICO	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.2. Bases teóricas.....	7
2.2.1 - Problemas asociados a la <i>brucella spp</i>	7
2.2.2- Seroprevalencia de anticuerpos contra <i>Brucella spp</i> en ovinos	7
2.2.3.- Factores de riesgo	7
2.2.4.- Etiología	8
2.2.5.- Patología.....	8
2.2.6.- Síntomas	8
2.2.7.- Animales con contagio	9
2.2.9.- Estudios realizados de <i>brucella spp</i>	9
2.2.10.- Prevención de <i>Brucella</i>	10
2.2.11.- Modo de transmisión	10
2.2.12.- Signos clínicos.....	11
2.2.13.- Tipo de vacuna.....	11
CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA	13

3.1. Tipo y diseño de Investigación.....	13
3.2 Operaciones de Variables	13
3.2.1 Variable dependiente	13
3.2.2 Variable independiente	13
3.3. Población y muestra de investigación.....	13
3.3.1. Población	13
3.3.2. Muestra.	13
3.4. Técnica e Instrumentos de Medición	14
3.4.1. Técnica.....	14
3.4.2. Instrumentos.....	14
3.5. Procesamiento de Datos.....	16
3.6. Aspectos Éticos	16
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
4.1. Resultados	17
4.2. Discusión	23
CAPITULO V.- CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	25
5.1. Conclusión	25
5.2. Recomendaciones	25
REFERENCIAS.....	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Total, de muestras realizadas sobre Brucella spp en el cantón Vinces de la provincia de los ríos.....	17
Gráfico 1: Resultados de las pruebas realizadas sobre la rosa de la bengala en el cantón Vinces.....	17
Tabla 2: Seroprevalencia de Brucella ovis por sector	18
Gráfico 2: Variable independiente que fue tomada en cada localización.....	19
Tabla 3: Variables independientes por edad.....	19
Gráfico 3: variable independiente tomadas por edad	20
Tabla 4: Toma de muestras por sexo	21
GRAFICO 4: Variables independientes sobre el sexo	21
Tabla 5: Encuestas realizadas sobre los factores de riesgo	22
Gráfico 5: Ilustración de los factores de riesgo	22

ÍNDICE DE ANEXÓS

Punción de la vena yugular con equipo Vacutainer	32
Inspección para realizar el muestreo	32
Retiro del equipo vacutainer.....	32
Toma de muestra sanguínea en el ovino.....	32
Visita de la Dra. Ketty Murillo Cano	33
Toma de muestra sanguínea en el ovino.....	33
Colocación del Rosa de bengala.....	33
Revisión del registro de muestras realizadas	33
visualización de la mezcla del reactivo con el suero en la placa.....	34
Mezcla del reactivo con el suero	34
Observando los resultados de las muestras.....	34
observando los resultados de las muestras	34

RESUMEN

Debido a que la brucelosis ovina es una zoonosis infectocontagiosa que produce abortos y pérdidas productivas y económicas, el objetivo fue determinar la seroprevalencia, factores de Riesgo (FR) asociados a su presencia y su distribución espacial en 21 hatos de ovinos de Vinges de la provincia de los ríos. Se muestrearon 248 animales de 21 Unidades de Producción (UP) según las tablas de Cornett J. y Beckner W. Los animales se seleccionaron de forma aleatoria entre hembras y macho. Las muestras de suero se obtuvieron por punción de la vena yugular con equipo Vacutainer sin anticoagulante. Para la determinación de factores de riesgo se aplicó un cuestionario general y otro por animal muestreado. Del estudio realizado el 100% de los animales fueron negativos para la prueba rosa de bengala por sexo y edad. El análisis obtenido de los factores de riesgo identificados muestra que la adopción de buenas prácticas en el manejo del ganado, así como la estricta implementación de medidas de bioseguridad, han desempeñado un papel fundamental en la prevención de la transmisión de la brucelosis ovina.

PALABRAS CLAVES: Zoonosis, aborto, brucelosis, vacunas

SUMMARY

Because ovine brucellosis is an infectious-contagious zoonosis that produces abortions and productive and economic losses, the objective was to determine the seroprevalence, Risk Factors (RF) associated with its presence and its spatial distribution in 21 herds of Vincés sheep in the province of Los Ríos. The study was cross-sectional multistage and stratified. 248 animals were sampled from 21 Production Units (UP) according to the tables of Cornett J. and Beckner W. The animals were randomly selected between females and males. Serum samples were obtained by puncture of the jugular vein with Vacutainer equipment without anticoagulant. For the determination of risk factors, a general questionnaire and another per sampled animal were applied. From the study conducted 100% of the animals were negative for the pink bengal test by sex and age. The analysis obtained from the identified risk factors shows that the adoption of good practices in livestock management, as well as the strict implementation of biosecurity measures, have played a fundamental role in preventing the transmission of ovine brucellosis.

KEY WORDS: Zoonoses, abortion, brucellosis, vaccines

CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización Problemática.

La brucelosis es una enfermedad infecciosa de gramnegativo muy contagiosa causada por microorganismos del género *Brucella*. Afecta a numerosas especies animales causando en estos principalmente problemas de carácter reproductivo. *Brucella melitensis* es el agente etiológico de la brucelosis ovina y caprina. (Coelho et al., 2014)

La brucelosis es una enfermedad bacteriana infecciosa zoonótica con una amplia distribución geográfica y causa grandes pérdidas económicas a los productores. Además, esta es la razón de las restricciones al transporte internacional de animales y sus derivados (Lancheros & Corredor , 2014)

La seroprevalencia de la infección por *Brucella spp.* en animales, el nivel socioeconómico de la población y los hábitos alimenticios presentan incidencia directa en los seres humanos; se consideran de alto riesgo aquellas personas que están en contacto directo con las secreciones de los animales enfermos o sus productos (Alajo, 2021)

Su modo de trasmisión es vía oral, contacto directo con fluidos o restos de aborto infectados, ingerir productos lácteos crudos contaminados y entrada por vía aérea debido a la contaminación ambiental que van desde fiebres altas y ondulantes, debilidad corporal, abortos, descendencia débil, infertilidad, orquitis, epididimitis, trastornos osteoarticulares, meningitis, anemia y hasta la muerte si no se trata a tiempo (Guzman R et al., 2016)

La Organización Mundial de la Salud define a la brucelosis como el agente zoonótico común en el mundo, afectando la producción de leche, complicaciones reproductivas, abortos e infecciones secundarias en el rebaño ovino. Este tipo de enfermedad infecciosa minimizan los beneficios

de la comercialización de los ovinos, llegando a ser considerada un inconveniente a nivel de salud pública (Szyfres, 2003)

La cría de ovejas es una fuente de ingresos económicos para una gran parte de la población rural, las ovejas pueden comercializarse rápidamente en forma de pieles, lana, carne o estiércol, y pueden convertirse en una importante fuente de recursos económicos para la población rural, por otro lado, para evaluar los daños que causa la brucelosis a la economía de los productores y de las naciones, se debe analizar primero el mercado mundial de carne ovina, al respecto (Vargas et al., 2016)

En el caso de Ecuador, el Instituto de Investigaciones de Zoonosis (CIZ) ha realizado estudios para determinar la seroprevalencia de *Anaplasma marginale*, *Oestrus ovis*, *Paratuberculosis*, *Trypanosoma*, *Babesia*, y por supuesto *Brucella spp.*, especialmente en bovinos, también en ovinos y caprinos, en un esfuerzo por reducir la propagación de patógenos, mejorar y controlar los productos derivados de animales que se comercializan en el país, pero la crianza y manejo de los ovinos se viene realizando de una manera habitual, debido a que estos animales al momento de ser comercializados tanto su producción de lana, carne y pie de cría tienen bajo costo en los mercados, quedando como última opción de los productores el autoconsumo y muy pocos productos se destinan a la comercialización, este factor ha llevado a que se le de poca importancia a la sanidad de sus animales y enfermedades zoonóticas que estos pueden causar (Ron et al., 2020)

Por todas estas consideraciones, este estudio pretende reportar los datos referentes a la seroprevalencia de *Brucella spp* en la población de ovinos en el Cantón Vinces de la Provincia de Los Ríos.

1.2. Problema de Investigación.

La brucelosis sigue siendo una de las zoonosis más comunes, estas infecciones tienen un impacto negativo en la salud y la productividad de los animales (Chilla Garzón & Guerrero Paredes, 2020).

La brucelosis es una zoonosis mundial, con impacto tanto en la salud pública como en salud animal, generando pérdidas económicas. Esta enfermedad ha sido controlada en los países con ingresos altos, no así en los países en desarrollo (Guzman R et al., 2016), ésta es endémica en Ecuador, con mucha importancia por su connotación en salud pública y por las restricciones que representa para el comercio nacional e internacional de mercancías agropecuarias.

Cabe recalcar que en este sector tan importante en la afectación económica de la brucelosis en los ovinos se refleja en las pérdidas directas y las barreras sanitarias del comercio internacional de animales y sus productos de una manera general, la brucelosis ocasiona pérdidas al sector ganadero por los problemas reproductivos que ocasiona especialmente en las hembras de las especies, tales como: retención placentaria, disminución de la producción de leche y el nacimiento de crías débiles y con bajo peso (Lazcano, 1996), en las hembras provoca fallas reproductivas (abortos) que afectan las variables productivas

1.3 Justificación.

La brucelosis es actualmente un problema que afecta a los hatos ovinos y puede ser muy difícil de controlar, especialmente si las condiciones del hato no son las adecuadas. Centrándonos en una zona de producción, el objetivo de este estudio es determinar la seroprevalencia de Brucelosis en ovinos.

El principal problema asociado a la brucelosis es la potencial transmisión a los humanos, y como consecuencia los animales infectados deben ser eliminados de los rebaños, el nivel de afectación de esta enfermedad en los

humanos se mide en su capacidad para; comprometer la salud pública debido a la incapacidad laboral que provoca, y el costo elevado de los tratamientos prolongados.

1.4. Objetivo de la Investigación.

1.4.1. Objetivo general

Diagnosticar la Seroprevalencia de anticuerpos contra *Brucella* spp en ovinos del Cantón Vinces Provincia de Los Ríos.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Diagnosticar la Brucelosis en ovinos mediante la prueba de seroaglutinación rápida en placa "Rosa de Bengala".
- Determinar la distribución porcentual por sexo y edad de la seroprevalencia de *Brucella* sp. en ovinos en el cantón Vinces.
- Analizar los principales factores de riesgos con respecto a la tenencia de ovinos.

1.5 Hipótesis

H₀: En el cantón Vinces de la provincia de Los Ríos no existe seroprevalencia de *Brucella* sp. en poblaciones de ovinos.

H₁: En el cantón Vinces de la provincia de Los Ríos existe +seroprevalencia de *Brucella* sp. en poblaciones de ovinos.

CAPITULO II.- MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes.

El primer informe clínico de brucelosis fue realizado por Jeffery Allen Marston (1831-1911), quien contrajo la enfermedad mientras trabajaba en el Mediterráneo en 1861 y describió su propio caso 2 años después. Sin embargo, el patógeno fue descubierto por David Bruce (1855-1931), quien fue enviado a la isla de Malta en 1886 para investigar la causa de una enfermedad febril que estaba matando a los soldados. Un año después, aisló el microorganismo *Micrococcus melitensis* del bazo de un soldado caído, más tarde llamado *Brucella melitensis* (*B. melitensis*). Durante las siguientes décadas, condujo al descubrimiento de varios microorganismos relacionados.

En 1896, el médico danés Bernhard Lauritz F. Bang (1848-1932) descubrió *B. abortus* como agente causante del aborto en el ganado. En 1897, Matthew Louis Hughes (1867-1899) publicó en Londres una fascinante monografía titulada "Mediterráneo maltés" o fiebre ondulante, en la que describía la enfermedad. En 1905, Themistokles Zammit (1864-1935) documentó el papel del consumo de cabras y sus productos como fuente de transmisión de enfermedades.

En 1914, Jacob Traum (1882-1966) aisló el microorganismo *Brucella suis* (*B. suis*) de fetos de cerdo abortados. En 1920, la bacterióloga norteamericana Alice Catherine Evans (1881-1975) comprobó la similitud de los microorganismos aislados por Bruce, Bang y Traum y sugirió que el patógeno se denominara *Brucella*, en memoria de David Bruce. En la segunda mitad del siglo XX se descubrieron continuamente diferentes especies de *Brucella*. En 1956 se identificó *Brucella ovis* (*B. ovis*) en ovejas, en 1957 se aisló *Brucella* (*B. neotomae*) y en 1968 *Brucella canis* (*B. canis*).

Actualmente, las investigaciones continúan y ya hay discusiones sobre varias especies. La gravedad de la enfermedad causada por *Brucella* y la falta de vacunas adecuadas para prevenirla han llevado a su uso como un útil agente de bioterrorismo. En 1954, el ejército estadounidense utilizó *B. suis* como arma biológica. Afortunadamente, los cambios en la política mundial tras la Convención sobre Armas Biológicas y Tóxicas de 1972 dieron como resultado el abandono de esta práctica. El primer laboratorio dedicado al estudio de la brucelosis fue establecido en 1937 por el Dr. Maximiliano Ruiz Castañeda (1898-1992) y hacia 1938 la infección alcanzó tal importancia que se organizó el primer Congreso Nacional de Brucelosis en el estado de Coahuila. El Dr. Ruiz Castañeda hizo importantes aportes al diagnóstico de la brucelosis, además diseñó un medio de cultivo que durante muchos años fue la mejor forma de identificar la bacteria (Hernández et al., 2015)

En un estudio que realizó Alajo Anchatuña Vanessa Elizabeth el año 2021, cuyo objetivo principal fue determinar la prevalencia de *Brucella* spp. Factores de riesgo asociados a rebaños de ovinos en la Parroquia Cusubamba, estado Salcedo Cotopaxi, se realizaron pruebas de tamizaje (Rosa de Bengala) a muestras de sangre de 170 animales, mientras que se encuestaron a los propietarios de predios para identificar aquellos con Factores de riesgo asociados a la transmisión de enfermedades en estos rebaños ganaderos; Posteriormente se realizaron pruebas ELISA competitivas para confirmar los resultados preliminares. Los resultados de las muestras enviadas al laboratorio para su procesamiento fueron concluyentes, ninguna de las muestras resultó positiva para *Brucella* spp., resultado confirmado mediante una prueba ELISA competitiva con resultados negativos a las cepas *B. abortus*, *B. melitensis* y *B. Suis* confirmándose que no existe prevalencia *Brucella* spp en las muestras de ovinos de la parroquia Cusubamba. (Elizabeth, 2021)

2.2. Bases teóricas

2.2.1 - Problemas asociados a la *brucella spp*

La brucelosis es una enfermedad bacteriana causada por varias especies de *Brucella* que infecta principalmente al ganado vacuno, porcino, caprino, ovino y canino. Los seres humanos suelen contraer la enfermedad a través del contacto directo con animales infectados, comiendo o bebiendo productos animales contaminados o inhalando patógenos transmitidos por el aire.

La mayoría de los casos son causados por la ingestión de leche o queso no pasteurizados de cabras u ovejas infectadas. La brucelosis es una de las enfermedades zoonóticas más extendidas transmitidas por animales, y la brucelosis humana tiene graves consecuencias para la salud pública en zonas donde la enfermedad es endémica. La expansión de la ganadería y la urbanización, así como la falta de medidas de higiene en la ganadería y el procesamiento de alimentos, explican en parte por qué la brucelosis sigue siendo una amenaza para la salud pública. (oms, 2020)

2.2.2- Seroprevalencia de anticuerpos contra *Brucella spp* en ovinos

Los animales evaluados procedían de sistemas extensivos, semiintensivos e intensivos y fueron criados mediante apareamiento natural. La seroprevalencia aparente y la seroprevalencia corregida se obtendrán a partir de 248 muestras de sangre tomadas de ovejas, independientemente de su edad, macho o hembra, resultando animales positivos o negativos para *B. ovis*. El antígeno rosa de Bengala se utiliza para detectar anticuerpos contra *Brucella ovis*. La seropositividad de los animales confirmó la alta propagación de la bacteria en los rebaños de los ovinos en el lugar de muestreo. (Berrocal, 2022)

2.2.3.- Factores de riesgo

Las heces y otras secreciones vaginales son contaminantes. De esta forma, los animales infectados pueden contaminar fácilmente el ambiente donde suelen pasar la noche o las fuentes de agua. Cuando las bacterias se

excretan, pueden contaminar el suelo, las cercas, la paja de sus camas y el agua de arroyos, canales y pozos. La principal vía de entrada es a través del tracto digestivo, lamiendo las secreciones de animales recién nacidos abortados, muertos o infectados, y en menor medida al comer pasto o agua contaminada; la otra es a través de la inhalación de bacterias de los pastizales. La enfermedad puede transmitirse a los animales recién nacido a través de la placenta, las hembras gestantes son más susceptibles. (Miranda, 2020). Los animales infectados son un factor de alto riesgo para otros animales, incluidos los humanos, por lo que la vacunación de los rebaños de ganado es crucial. (Productora Nacional de Biológicos Veterinarios , 2019)

2.2.4.- Etiología

La brucelosis en ovejas, causada por la bacteria *Brucella Ovis*, provoca abortos y reduce la producción de leche y carne, provocando importantes pérdidas económicas. (Zuniga, 2016)

2.2.5.- Patología

Brucella ovis, al igual que otras especies de *Brucella*, ingresa al cuerpo a través de las membranas mucosas. Pero no está del todo claro cuáles son sus principales rutas en condiciones naturales. Una vez que atraviesan la mucosa y viajan a lo largo de los vasos linfáticos aferentes, las bacterias llegan a los ganglios linfáticos regionales. A partir de ahí, las bacterias invaden todo el cuerpo a través del torrente sanguíneo, infectando el tracto reproductivo, el hígado, el bazo, los pulmones, los riñones y otros ganglios linfáticos. Al final del segundo mes después de la exposición, *B. ovis* desaparece de los ganglios linfáticos y otros órganos y se encuentra sólo en el epidídimo, las vesículas seminales, las glándulas bulbouretrales, la ampolla de los conductos deferentes y, a veces, en los riñones (Lagos et al., 2019).

2.2.6.- Síntomas

Los síntomas principales son el aborto espontáneo, la muerte fetal y el nacimiento de hijos débiles. Los animales abortados pueden conservar su placenta. Los hombres pueden desarrollar epididimitis y orquitis agudas,

provocando infertilidad. Ocasionalmente, la artritis puede ocurrir en ambos sexos. Muchas ovejas y cabras no preñadas permanecen asintomáticas. El feto puede autolisarse, parecer normal o tener exceso de líquido y sangre en la cavidad corporal, y el bazo y el hígado pueden agrandarse. Se puede observar placentitis con edema cotiledonario y/o necrosis, y los espacios cotiledonario aparecen ásperos y engrosados. (Moreira, 2016)

2.2.7.- Animales con contagio

La brucelosis afecta a los bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, equinos. También puede infectar a otros rumiantes, algunos mamíferos marinos. La enfermedad de brucelosis en los animales se caracteriza por la existencia de abortos o falta de reproducción. (Ingraham & Catherine A, 1998).

2.2.8.- Periodo de incubación

El período promedio de incubación de la brucelosis es de dos semanas, pero puede oscilar entre cinco días y varios meses. (Bush & Vazquez-Pertejo, 2022).

2.2.9.- Estudios realizados de *brucella spp*

Durante varios años, el Grupo de Sanidad Animal de la Unidad Integrada Balcarce se ha dedicado a investigar enfermedades que afectan la salud reproductiva de los ovinos. La principal tarea ha sido identificar con precisión los agentes que provocan daños en el sistema reproductor y problemas en las majadas. Para lograr esto, se ha llevado a cabo investigaciones experimentales para comprender la respuesta de machos y hembras a las infecciones. Estos estudios nos han proporcionado información valiosa que nos ayuda a determinar las mejores estrategias cuando detectamos una enfermedad en una majada. La presencia de enfermedades infecciosas reproductivas en ovinos ocasiona pérdidas y una disminución en la eficiencia reproductiva, lo que a menudo es difícil de detectar y obstaculiza el progreso en la selección genética y la fertilidad del rebaño. La Brucelosis causada por *Brucella ovis* es ampliamente reconocida como la principal causa de problemas reproductivos

en ovinos, tanto en Argentina como en muchos otros países con una industria ovina significativa. (Graciela, 2018).

2.2.10.- Prevención de *Brucella*

No existe un tratamiento eficaz para la enfermedad, por lo que las medidas tienen que ser preventivas.

- Se recomienda asesorarse cada año, antes de la instalación para un examen clínico realizado por un veterinario para que revise clínicamente al carnero y así buscar lesiones testiculares epididimarias.
- Además, se debe medir la circunferencia del escroto y exteriorización del pene para buscar lesiones.
- Mantener la cerca del campo en buenas condiciones evitando que animales infectados de propiedades vecinas ingresen, además que ninguno de nuestros animales escape y luego se infecte.
- Tomar medidas de gestión para evitar el ingreso de la enfermedad al rebaño, es decir, compra de ovejas y carneros en fincas certificadas libre de enfermedades por el servicio agrícola y ganadero.
- Inseminación artificial mediante semen certificado.

La aplicación de estas medidas puede ayudarnos a prevenir y controlar la brucelosis ovina para evitar pérdidas de productividad y economía de los rebaños (Lagos et al., 2019).

2.2.11.- Modo de transmisión

Cuando los animales comparten pastos e instalaciones, pueden infectarse entre sí con *Brucella*. Es importante recordar que los animales infectados pueden transmitir *Brucella* a través de los genitales (secreción vaginal, parto o aborto) y ubres (leche y calostro) desde 1 semana antes

del parto hasta 45/60 días posparto. Los animales y los humanos se infectan por vía oral, nasal y conjuntival. También atraviesa la piel y las mucosas intactas, por lo que es importante utilizar guantes protectores para evitar el contacto directo con el material infectado. En las hembras, la ubicación de las glándulas mamarias provoca la eliminación intermitente de *Brucella* a través de la leche. El manejo durante el ordeño debe tener esto en cuenta y si un animal da positivo se debe colocar al final del circuito de ordeño y desinfectar los elementos utilizados inmediatamente después de finalizar (utilizando soluciones cloradas o limpiadores autorizados). Los recién nacidos infectados "in útero" se convertirán en terneros con la enfermedad "latente" (es decir, aunque no presenten síntomas, es posible que los presenten en el futuro). En los hombres, esta afección se caracteriza por orquitis y/o epididimitis, así como artritis, con formación de higroma (líquido intraarticular) (Graciela, 2018) .

2.2.12.- Signos clínicos

La brucelosis puede causar lesiones en los genitales del macho, provocando infertilidad o subfertilidad. Las manifestaciones clínicas más importantes en las ovejas es la epididimitis y la reducción de la fertilidad, lo que obliga a eliminar reproductores de alto valor genético por mala calidad del semen; también puede provocar abortos en ovejas y nacimiento de corderos débiles (Manazza et al., 2006).

2.2.13.- Tipo de vacuna

Actualmente no existe una vacuna específica eficaz (homóloga) contra *B. ovis*. La Agencia ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), como entidad oficial de control sanitario del Ecuador, le corresponde establecer los procedimientos a seguir ante un caso sospechoso, negativo o positivo confirmado de la enfermedad y realizar las actividades de acuerdo con los lineamientos de prevención y control establecidos por el programa, como AGROCALIDAD, el cual cuenta con prioridades y recursos acordes al Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológica activa. La

vigilancia activa de la brucelosis se realiza mediante planificación previa si el propósito del programa de vigilancia es controlar y prevenir la enfermedad. Esto responde a un programa estructurado regular y planificado aprobado por la Coordinación General de Sanidad Animal. Además, se realizarán muestreos en todos los animales que participen en ferias de exposición y subastas de ganado. Para el diagnóstico serológico de la brucelosis se recoge una muestra de sangre y se extrae suero, del que se realizan pruebas de Rosa de Bengala y Elisa competitiva. En este punto de vista se deben tener en cuenta los *Instructivo para toma de muestras de Brucelosis, por parte de la Coordinación general de laboratorios* (Agrocalidad, 2016).

CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de Investigación

Método Porcentual para determinar en porcentaje cuantos casos son positivos o negativos a brucelosis en ovinos.

El presente trabajo esta orienta a las líneas de investigación

Dominio: Salud y calidad de vida

Línea: SALUD HUMANA Y ANIMAL

Sublínea: Salud publica veterinaria

3.2 Operaciones de Variables

3.2.1 Variable dependiente

- Determinación de anticuerpos de *Brucella spp*

3.2.2 Variable independiente

- Evaluación
- Determinación de números de casos de *Brucella spp*

3.3. Población y muestra de investigación.

3.3.1. Población

Según el registro que lleva el ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca, nos indica que hay una población de 700 ovinos a nivel cantonal en Vinces

3.3.2. Muestra.

El total de animales a muestrear es de 248 el cual recomienda que en unidades productivas que tengan 21 unidades ovinos se muestreará el 50% de los animales existentes; para fincas con más de 50 ovinos en sus diferentes categorías se muestreará el 25% de ellas.

3.4. Técnica e Instrumentos de Medición

3.4.1. Técnica

La técnica que se realizó es mediante la Prueba de Rosa de Bengala a través de muestra de sangre, se toma una muestra de suero sanguíneo de los ovinos que están evaluando. Estas muestras se obtendrán de forma invasiva mediante la punción de una vena en el cuello del ovino, en un plato de poliestireno colocamos el antígeno de *Brucella ovis*. Este antígeno son proteínas específicas que se unen a los anticuerpos producidos por el ovino en respuesta a la infección por la bacteria, la muestra de suero se agregará a la placa y se incubará para permitir que los anticuerpos presentes en el suero se unan a los antígenos de *Brucella ovis* recubiertos en la placa. Se lavará la placa para eliminar cualquier material no específico y reducir el ruido de fondo, se agregará una enzima que puede unirse a los anticuerpos del ovino que están unidos a los antígenos de *Brucella* en la placa, se incubará nuevamente para permitir que la enzima se una a los anticuerpos del ovino.

Se agregará un sustrato que reacciona con la enzima, generando un cambio de color, se medirá el cambio de color y se determinará la presencia y cantidad de anticuerpos específicos contra *Brucella ovis* en la muestra del suero. La intensidad del cambio de color está relacionada con la cantidad de anticuerpos presentes en la muestra.

3.4.2. Instrumentos

Agujas múltiples

Jeringuillas descartables de varios tamaños.

Gel refrigerante.

Guantes de látex o nitrilo.

Algodón

Esferográficos y lápiz.

Tablero.

Hojas de registro para la toma de muestra.

Marcador para acetato.

Cinta de masquen.

Tubos tapa rojas

Refrigeradora 1

Puntas para micropipetas 248

Alcohol 90 grados (ml) 100

Computadoras 1

Antígeno Rosa de Bengala 248

Micropipeta 1

Punta amarilla 1

Mandil 1

Toallas 1

Guantes 1

Mascarillas 1

Cámara de Neubauer 1

Agua destilada 100

Reloj 1

Equipo de Centrifuga

Eppendorf

Remas de hojas A4

Cartucho tintas de color

Cartucho tintas negra

3.5. Procesamiento de Datos

La información que se ha recopilado se utilizó con Microsoft Excel para generar las tablas en las hojas de cálculo correspondiente.

3.6. Aspectos Éticos

Todos los procedimientos que se realizaron con los animales y los datos obtenidos fueron legales, confiables y con estricto apego a los hechos, gestionados de manera ética.

CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

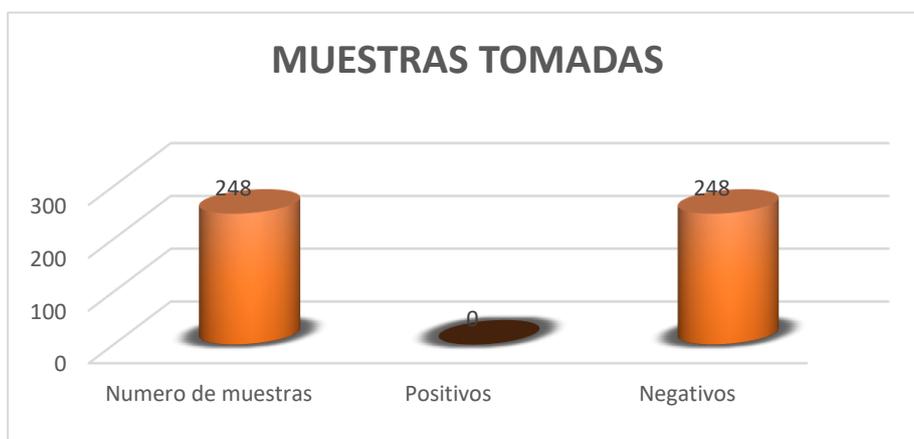
Seroprevalencia de *brucella spp*, en poblaciones de ovinos en el Cantón Vinces

Los resultados de las pruebas realizadas en fincas productoras de ganado ovino del Cantón Vinces indicaron que, de las 248 muestras analizadas, todas ellas, es decir, el 100%, resultaron negativas para la presencia de brucelosis ovina, como se puede observar en los resultados obtenidos en la tabla 1.

Tabla 1: Total, de muestras realizadas sobre *Brucella spp* en el cantón Vinces de la provincia de los ríos

<i>Numero de muestras</i>	<i>Positivos</i>	<i>Negativos</i>
248	0	248

Gráfico 1: Resultados de las pruebas realizadas sobre la rosa de la bengala en el cantón Vinces



Elaborado por: Cedeño (2023)

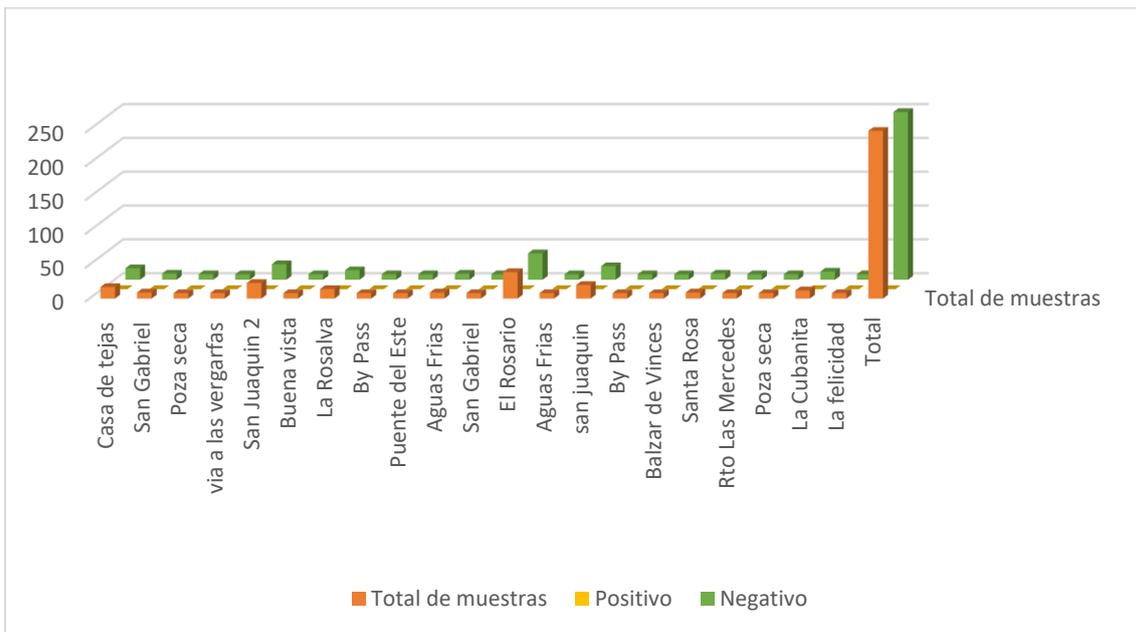
Seroprevalencia de *Brucella spp* en población de ovinos por sector

De las 248 muestras realizadas de cada sector de Vinces no mostraron evidencia de positividad indicando que hubo medidas preventivas para brucelosis en donde se muestra en la tabla 2 los siguiente:

Tabla 2: Seroprevalencia de *Brucella ovis* por sector

Sitio o vía.	Total, de muestras	Positivo	Negativo	%
Casa de tejas	17	0	17	0%
San Gabriel	9	0	9	0%
Poza seca	8	0	8	0%
vía a las vergaras	8	0	8	0%
San Juaquin 2	23	0	23	0%
Buena vista	8	0	8	0%
La Rosalva	14	0	14	0%
By Pass	8	0	8	0%
Puente del Este	8	0	8	0%
Aguas Frias	9	0	9	0%
San Gabriel	8	0	8	0%
El Rosario	39	0	39	0%
Aguas Frias	8	0	8	0%
san juaquin	20	0	20	0%
By Pass	8	0	8	0%
Balzar de Vinces	8	0	8	0%
Santa Rosa	9	0	9	0%
Rto Las Mercedes	8	0	8	0%
Poza seca	8	0	8	0%
La Cubanita	12	0	12	0%
La felicidad	8	0	8	0%
Total	248	0	248	0%

Gráfico 2: Variable independiente que fue tomada en cada localización.



Elaborado por: Cedeño (2023)

Correspondencia de las muestras que fueron tomadas con las variables independientes por edad.

De las 248 muestras que se tomaron se pudo obtener una variable por edades que rondan desde 1 mes hasta mayores de 24 meses en hembras y machos.

Tabla 3: Variables independientes por edad

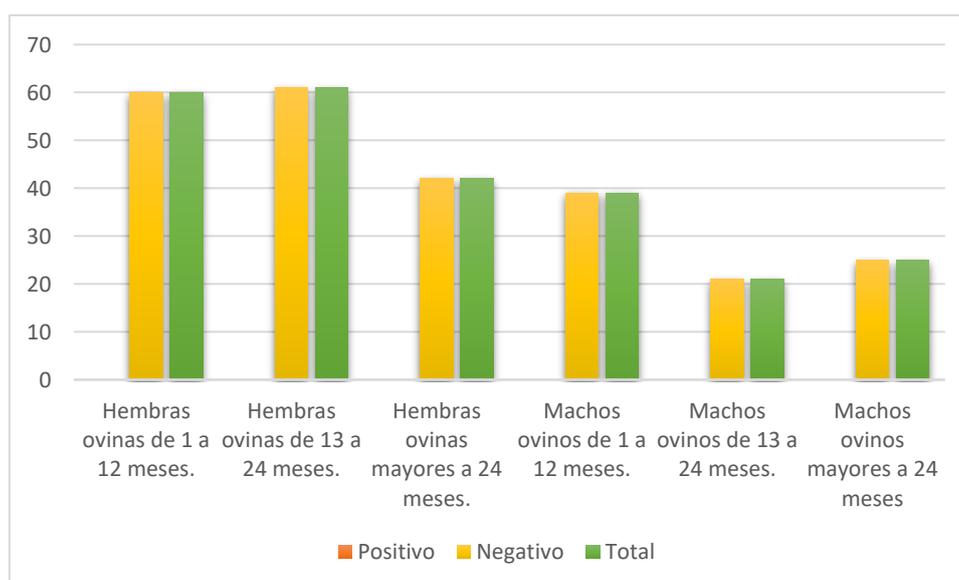
Edad.	Positivo	Negativo	%
Hembras de 1 a 12 meses.	0	60	0%
Hembras de 13 a 24 meses.	0	61	0%
Hembras mayores a 24 meses.	0	42	0%

Machos de 1 a 12 meses.	0	39	0%
Machos de 13 a 24 meses.	0	21	0%
Machos mayores a 24 meses	0	25	0%
Total	0	248	0%

En esta Tabla 3 se muestra que los valores que fueron obtenidos correspondientes a hembras ovinas desde 1 mes hasta mayores de 24 meses mostraron 0% de positividad a la muestra realizada sobre *brucella sp* en el cantón Vinces.

En consecuencia, también muestra los valores obtenidos sobre los ovinos machos desde 1 mes hasta mayores de 24 meses el resultado de 0% de positividad a la muestra realizada sobre *brucella sp* en el cantón Vinces.

Gráfico 3: variable independiente tomadas por edad



Elaborado por: Cedeño (2003)

Correspondencia de las muestras que fueron tomadas con las variables independientes sobre el sexo

En este estudio de los resultados estadísticos obtenidos se pudieron evaluar 248 ovinos entre hembras y machos.

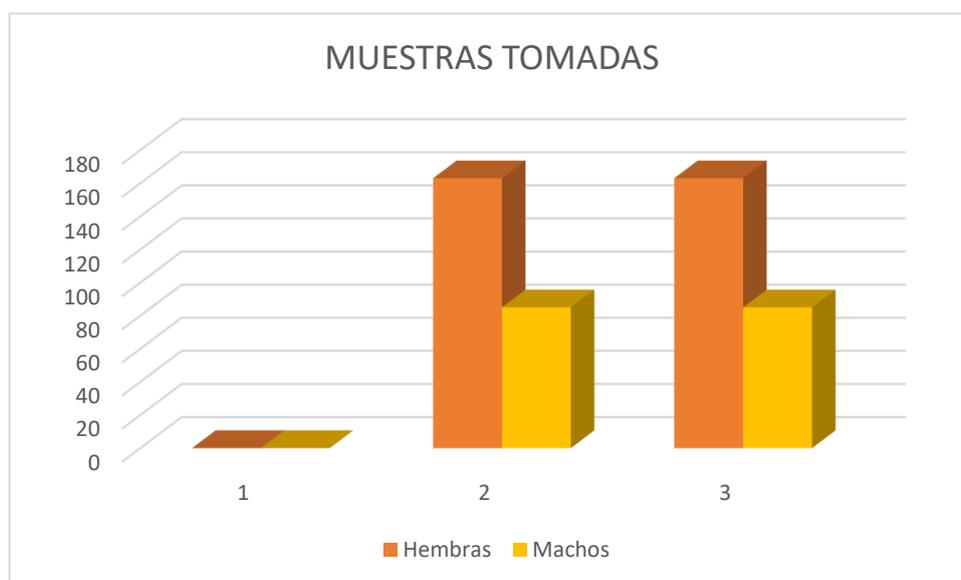
Las hembras evaluadas fueron 163 con resultados de 163 negativos a brucelosis, de la misma forma 85 machos evaluados con resultados de 85 negativos a brucelosis

Con estos resultados obtenidos del cantón Vinces, se pudo determinar que, de las 248 muestras analizadas, 163 corresponden a hembras y 85 a machos, tal como se ilustra en los resultados.

Tabla 4: Toma de muestras por sexo

Sexo	# de muestras	Positivo	Negativo	%
Hembras	163	0	163	0%
Machos	85	0	85	0%
Total	248	0	248	0%

GRAFICO 4: Variables independientes sobre el sexo

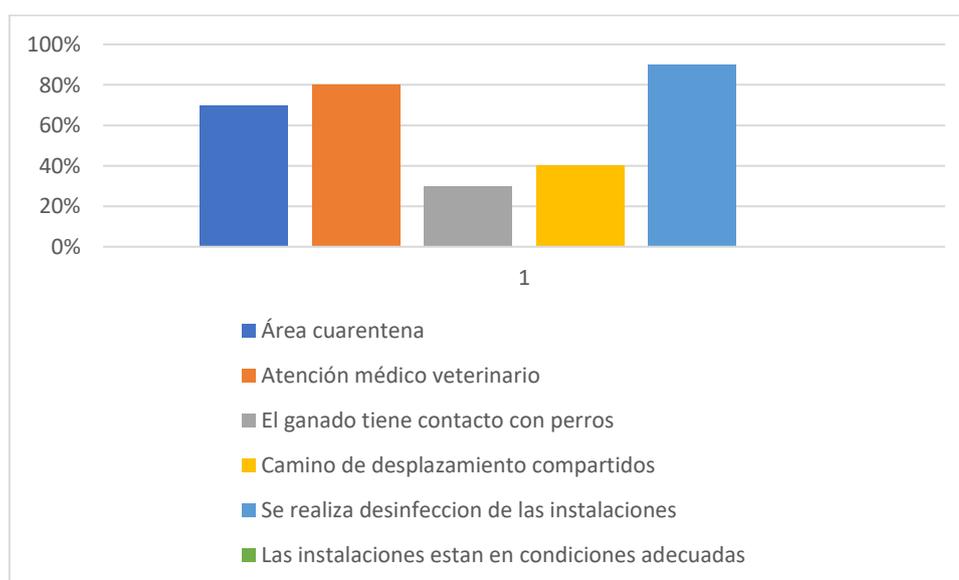


Correspondencia de los factores de riesgos con respecto a la tenencia de ovinos.

Tabla 5: Encuestas realizadas sobre los factores de riesgo

Factores de riesgo	% de factor de riesgo
Área cuarentena	70%
Atención médico veterinario	80%
El ganado tiene contacto con perros	30%
Camino de desplazamiento compartidos	40%
Se realiza desinfección de las instalaciones	90%
Las instalaciones están en condiciones adecuadas	85.5%

Gráfico 5: Ilustración de los factores de riesgo



Elaborado por: Cedeño (2023)

Es crucial tener en cuenta las condiciones o factores en los que estos animales estaban involucrados. El (70%) de los hatos en la población general disponían de un área de cuarentena.

En este estudio se observó que el (80%) recibía atención de un médico veterinario, lo que se relacionó con la ausencia de casos positivos a *brucella sp.*

El ganado tiene contacto con los perros (30%), incluso se observa que el (40%) de los hatos comparten caminos de desplazamiento con otros rebaños, esto sugiere que, aunque la mayoría de los hatos cuentan con suficientes espacios para los animales, comparten también ciertos espacios con otras especies. Por lo tanto, aspectos como la organización y el flujo de los animales deben ser considerados para prevenir accidentes o un aumento en la seropositividad, con las consecuencias conocidas. Algunos productores atribuyen esto a la falta de conocimiento profundo sobre la epidemiología de la enfermedad y su potencial zoonótico.

Con respecto a la desinfección de las instalaciones se observó un 90% esto demuestra que si existe dedicación alguna sobre las ovejas ya que así se reduce mucho más el riesgo de propagar la enfermedad. Estas instalaciones cuentan con condiciones adecuadas (85,5%) eso garantiza un mejor ambiente de bienestar que permite que los animales coman, beban agua, y expresen sus comportamientos naturales y descansen adecuadamente.

4.2. Discusión

La falta de casos positivos también podría sugerir que Vinces ha tenido éxito en identificar prontamente la enfermedad e implementar medidas de control eficaces en situaciones de brotes. Esto evidencia la existencia de un sistema de vigilancia activo y la capacidad de reaccionar rápidamente ante cualquier sospecha de brucelosis ovina.

Según la tesis de Córdova, (2007) manifiesta que la toma de muestra que el realizo fueron de 500 ovinos de razas corriedale, criolla, Rambouillet, Hamshire, de diferentes comunidades del cantón Pelileo provincia del Tungurahua en donde 116 ovinos resultaron positivos a brucelosis lo que significa un 23.2% y 384 resultaron negativas lo que significa un 37%, situación que no es igual a este estudio que realicé sobre seroprevalencia de brucelosis en ovinos mestizos del cantón Vinces de la provincia de los Rios, ya que hay varias explicaciones posibles para estos resultados que arrojó el 100% de negatividad. En primer lugar, es crucial tener en cuenta el tamaño y la representatividad de la muestra utilizada en el estudio. Aunque se hizo un

esfuerzo por elegir una muestra que reflejara adecuadamente la población de ovinos en Vinces, la falta de casos positivos podría deberse a particularmente de la muestra seleccionada y necesariamente reflejar la situación general en toda la población.

En el trabajo realizado por Garcia, (2022) muestra que se recogieron 368 muestras de sangre de ovejas de más de 10 meses. Animales machos y hembras de diferentes edades, resultando 102 animales positivos a *Brucella Ovis*, obteniendo $(27,7 \pm 0,05)$ % seroprevalencia aparente y seroprevalencia corregido a $(26,4 \pm 0,05)$ %. La seropositividad de los animales confirmó la elevada propagación de la bacteria entre los rebaños de ovejas de la zona muestreada que es en la unidad de producción de Rumichaca, cerro de Pasco, viene a ser lo contrario a este estudio ya que las muestras por edad y sexo terminaron teniendo un resultado de 100% de respuestas negativas a *brucella sp.*

En estudio realizado por Tique V et al., (2010) de 120 ovinos originarios de cuatro predios, de los sueros de ovinos, sólo el 3,33% (4/120), procedentes de Sucre, resultaron positivo a la prueba de Rosa de Bengala, la diferencia es muy clara en este presente estudio ya que el total de animales muestreados que eran 248 originarios de 21 predios, arrojaron el alto porcentaje de resultados negativos a la prueba Rosa de Bengala.

CAPITULO V.- CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusión

Se logro concluir que en la zona donde se realizó el estudio sobre muestreo para Seroprevalencia de *Brucella spp* en ovinos, con la prueba rosa de bengala utilizada como reactivo para determinar brucelosis, no se encontraron casos positivos a *brucella spp*.

Con los resultados obtenidos del muestreo, se pudo determinar que, de las 248 muestras analizadas, 163 corresponden a hembras y 85 a machos así mismo como las edades, se pudo obtener una variable por edades que rondan desde 1 mes hasta mayores de 24 meses en hembras y machos

El análisis obtenido de la los factores de riesgo identificados muestra que la adopción de buenas prácticas en el manejo del ganado, así como la estricta implementación de medidas de bioseguridad, han desempeñado un papel fundamental en la prevención de la transmisión de la brucelosis ovina, La vacunación obligatoria y la vigilancia epidemiológica han sido elementos esenciales en la estrategia de control, ya que permiten detectar de manera temprana posibles focos de infección y tomar las medidas necesarias para evitar su propagación.

5.2. Recomendaciones

Utilizar el antígeno de rosa de bengala para determinar brucelosis en ganado ovino

Asesorar al productor de ganado ovino en el control de enfermedades zoonóticas, implementar registros productivo, reproductivo y sanitario.

Realizar trabajos similares en otras especies como bovinos, porcinos y caprino

REFERENCIAS

- Agrocalidad. (2016). Obtenido de <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/resolucion-0131.pdf>
- Alajo, A. (2021). *Prevalencia de Brucella spp en ovinos y posibles factores de riesgo asociados a la enfermedad en la parroquia Cusubamba cantón Salcedo (Master's thesis*. Obtenido de Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi UTC: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7635>
- Barrandeguy, M. E., & Carossino, M. (2019). *Enfermedades virales y bacterianas del equino*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/87789>.
- Berrocal, R. M. (2022). *Determinacion de la seroprevalencia de anticuerpos contra brucella ovis*. Lima. Obtenido de <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/2445/TL-Garcia%20R.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bush, L. M., & Vazquez-Pertejo, M. T. (2022). *Brucelosis*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/enfermedades-infecciosas/bacilos-gramnegativos/brucelosis#:~:text=El%20per%C3%ADodo%20de%20incubaci%C3%B3n%20de,en%20promedio%2C%20de%202%20semanas>.
- Coelho, A., García Díez, J., & Coelho, A. C. (2014). *Brucelosis en pequeños rumiantes: etiología, epidemiología, sintomatología, diagnóstico, prevención y control*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63633881002.pdf>
- Coello, A., & Diaz, J. (2014). Brucelosis en pequeños rumiantes: etiología, epidemiología, sintomatología, diagnóstico, prevención y control. *Revista electronica veterinaria REDVET*, <https://www.redalyc.org/pdf/636/63633881002.pdf>.
- Córdova, J. C. (2007). *“Determinación de brucella melitensis en ovinos*. obtenido de

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/892/1/Carvajal%20Cordova%20Juan%20Carlos160.pdf>

Córdova, Juan Carlos Carvajal. (2007). *Determinacion de Brucella Melitensis en ovinos*. Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/892/1/Carvajal%20Cordova%20Juan%20Carlos160.pdf>

Duncan, I. J. (2006). The changing concept of animal sentience. *Applied Animal Behaviour Science*, <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.04.011>.

Elizabeth, A. A. (2021). Latacunga. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7635/1/MUTC-000933.pdf>

García, H. R. (2022). Lima. Obtenido de <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/2445/TL-Garcia%20R.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Graciela, M. (2018). *Brucelosis*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/67204/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Guzman, R., Contreras, A., Avila, E., & Morales, M. (2016). Brucelosis: Zoonosis de importancia en México. *Rev. Chil Infectol.*

Guzman, R., Contreras, A., Avila, E., & Morales, M. (2016). Brucelosis: zoonosis de importancia en Mexico. *Rev. Chilena Infectol.* Obtenido de <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-animal-021815-111326>

Hernandez, G. (2015). *Brucella spp. en el hato ovino costarricense*. Obtenido de Universidad Nacional Facultad de Ciencias de la Salud Escuela de Medicina Veterinaria: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/12946/Osvaldo-Barrantes-Granados.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández, N. Á., Flores, M. D., & Ortiz-Reynoso, M. (2015). *Brucelosis, una zoonosis frecuente*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista->

revista-medicina-e-investigacion-353-articulo-brucelosis-una-zoonosis-frecuente-S2214310615000382

Ingraham, J. L., & Catherine A, I. (1998). *Introduccion a la microbiologia*. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Introducci%C3%B3n_a_la_micrrobiolog%C3%ADa_II/-dUEZSXaz2UC?hl=es&gbpv=1&dq=animales+con+contagio+de+brucella+spp&pg=PA354&printsec=frontcover

Lagos, J. M., A, F. S., & C., N. U. (2019). *La brucelosis en ovinos, producida por Brucella ovis*. Obtenido de <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/66851/NR41312.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lazcano, J. (1996). *Frecuencias de detección de Brucella spp en quesos frescos de vaca y cabra elaborados artesalmente mediante la reacción en cadena de la polimerasa punto final y su relación con la prevalencia en humanos en el estado de Nuevo León*. Obtenido de Mexico: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7635/1/MUTC-000933.pdf>

Manazza, J., Spath, E., & Paolicchi, F. (2006). *BRUCELOSIS OVINA*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/70-ovino.pdf

Mejia, H. (2023). *"Incidencia de Brucelosis bovina (Brucella abortus) en el cantón Mocache"*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA MEDICINA VETERINARIA : <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13896/TE-UTB-FACIAG-MVZ-000029.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Miranda, F. d. (2020). Obtenido de https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/03_Manual_Brucelosis.pdf

- Moreira, R. (2016). Obtenido de https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_brucelosis_capr_ov_ag-2016.pdf
- oms. (2020). *Brucellosis*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/brucellosis>
- Ordoñez, I., Martínez, S., & Martínez, A. (2017-2019). Evaluation of Brucellosis incidence in sheep, goat, and bovine cattle in Mexico. *Boletín de Ciencias Agropecuarias del ICAP*, <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icap/article/view/6887/8256>.
- Productora Nacional de Biológicos Veterinarios . (2019). Obtenido de <https://www.gob.mx/pronabive/es/articulos/brucelosis-en-caprinos-y-ovinos-cual-es-su-importancia?idiom=es>
- Ron, J., Ron, L., Abatih, E., & Celi, M. (2020). *Bayesian evaluation of three serological tests for detecting antibodies against brucella spp.* Obtenido de Among humans in the Northwestern Part of Ecuador. *Am J Trop Med* : <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7635/1/MUTC-000933.pdf>
- Szyfres, B. (2003). *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Obtenido de Pan American Health Org.: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=L8XcAflAuVcC&oi=fnd&pg=PP8&dq=La+Organizaci%C3%B3n+Mundial+de+la+Salud+define+a+la+brucelosis+como+el+agente+zoon%C3%B3tico+com%C3%BA+en+el+mundo,+afectando+la+producci%C3%B3n+de+leche,+complicaciones+reproducti>
- tique. (2010). bogota . Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-42262010000200016&script=sci_arttext
- Tique, V., Daza, E., & Mattar, S. (2010). SEROPREVALENCIA DE *Brucella abortus* Y OCURRENCIA DE *Brucella melitensis* EN CAPRINOS Y EN OVINOS DE CESAR Y SUCRE. *Revista U.D.C.A Actualidad &*

Divulgación Científica, http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-42262010000200016&script=sci_arttext.

Tique, V., Daza, E., Álvarez, J., & Mattar, S. (2010). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-42262010000200016&script=sci_arttext

Vargas, J., Zapagoza, M., Delgado, J., & Rodriguez, G. (2016). Biodiversidad caprina iberoamericana. En A. & Stemmer, *Biodiversidad caprina iberoamericana* (págs. https://www.researchgate.net/profile/Lenin-Aguirre/publication/325184212_Libro_Diversidad_caprina_Iberoamericana_Capitulo_Recursos_geneticos_caprinos_locales_en_el_Ecuador/links/5afcce30f7e9b98e03e8e4c/Libro-Diversidad-caprina-Iberoamericana-Capitulo-Rec). Bolivia.

Zuniga, R. M. (2016). Obtenido de https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_brucelosis_capr_ov_ag-2016.pdf

ANEXOS



Inspección para realizar el muestreo



Punción de la vena yugular con equipo Vacutainer



Toma de muestra sanguínea en el ovino



Retiro del equipo vacutainer



Toma de muestra sanguínea en el ovino



Visita de la Dra. Ketty Murillo Cano



Revisión del registro de muestras realizadas



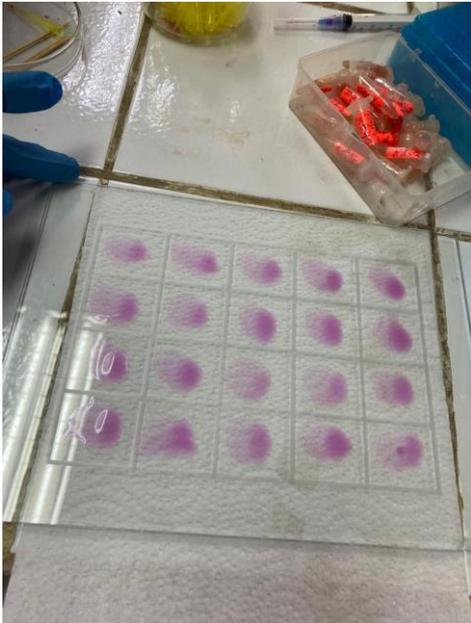
Colocación del Rosa de bengala



Mezcla del reactivo con el suero



visualización de la mezcla del reactivo con el suero en la placa



Observando los resultados de las muestras



Observando los resultados de las muestras